TOME IV (Nouvelle Série). — N° 1 Janvier-Mars 1950

INSTITUT D'ÉLEVAGE ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
DES PAYS TROPICAUX

REVUE D'ÉLEVAGE

ET DE

MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

DES PAYS TROPICAUX

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS, 23, rue de l'École-de-Médecine, PARIS-6e

Publication périodique paraissant tous les trois mois

REVUE D'ÉLEVAGE
ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
DES PAYS TROPICAUX

publiée par
l'Institut de Médecine Vétérinaire Exotique

RÉDACTEUR EN CHEF :

CURASSON, Inspecteur général honoraire des Services Zootechniques et des Épizooties aux Colonies.

COMITÉ DE RÉDACTION :

BOISSEAU, Ingénieur-Chimiste, Directeur technique de l'École française des Cuirs et Peaux.

BRESSOU, Directeur de l'École d'Alfort et de l'Institut de Médecine Vétérinaire Exotique.

BRUMPT, Professeur à la Faculté de Médecine de Paris.

FEUNTEUN, Chef du Service de l'Élevage au Ministère de la France d'Outre-Mer.

GUILLAUME, Directeur de l'Agriculture au Ministère de la France d'Outre-Mer.

LETARD, Professeur à l'École d'Alfort et à l'École supérieure d'Application d'Agriculture tropicale.

ROUBAUD, Professeur à l'Institut Pasteur de Paris.

URBAIN, Directeur du Muséum d'Histoire Naturelle.

Administration : VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS
23, rue de l'École-de-Médecine, PARIS-6e
Téléphone : DANton 02-65 — C.C.P. PARIS : 237-73

Rédaction : Institut de Médecine Vétérinaire Exotique, Alfort (Seine)

PRIX DE L'ABONNEMENT 1949 (4 fascicules)

France et Colonies..... **1.600 francs**
Étranger ..... **2.000 —**
Changement d'adresse... **30 —**

REVUE D'ÉLEVAGE

ET DE

MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

DES PAYS TROPICAUX

TOME IV

PUBLICATION PÉRIODIQUE
paraissant tous les trois mois

INSTITUT DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE EXOTIQUE

Revue d'Élevage

et de

Médecine Vétérinaire

des pays tropicaux

QUATRIÈME ANNÉE : 1950

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, PARIS-VIe

Revue d'Elevage

et de

Médecine Vétérinaire

des pays tropicaux

La production laitière à la Réunion

par A. GILLARD

La Réunion, comme l'île Maurice, demeure avant tout un pays de monoculture, la production animale n'y étant, le plus souvent, considérée que comme le corollaire inévitable de la production agricole. C'est ainsi que l'île doit importer une moyenne annuelle de 2.000 bœufs, 500 porcs, 120 tonnes de charcuterie et viandes salées, 1.100 tonnes de saindoux, 17 tonnes de beurre et 100 tonnes de laits conservés.

En ce qui concerne la population animale de l'île, les dernières statistiques, qui datent de 1943, donnent les chiffres suivants :

	TÊTES DE BÉTAIL par espèces, existant à la Réunion	NOMBRE au kilomètre carré
Bovins	49.313	18,96
Chevaux	841	0,32
Anes	771	0,29
Mulets	1.459	0,56
Porcins	102.020	39,23
Ovins	6.087	2,34
Caprins	24.684	9

Le lait, qui intéresse en tout premier lieu l'être humain, puisqu'il constitue presque à lui seul la nourriture des nourrissons, des malades et des vieillards, devait, naturellement et d'abord, retenir notre attention.

I. — LE TROUPEAU LAITIER RÉUNIONNAIS

1° **Origines des bovins actuels.** — L. Maillard, dans ses notes sur l'île de la Réunion (1862), indique que de Flacourt, alors Gouverneur de Fort-Dauphin, en prenant possession de Mascareigne, en octobre 1649, y aurait fait déposer quatre génisses et un taureau, sans toutefois préciser la race à laquelle ils appartenaient. En 1654, ce même de Flacourt, au cours d'une deuxième prise de possession de l'île, y aurait fait déposer à nouveau quatre génisses et un taureau; ceux laissés en 1649 « avaient multiplié et étaient en nombre de plus de trente », nous rapporte l'auteur.

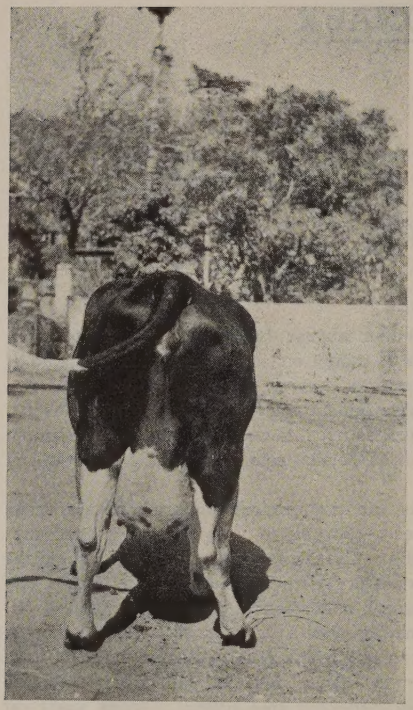
Il semble donc établi que ces deux introductions, sur lesquelles nous ne possédons malheureusement pas d'autres détails, soient à l'origine du troupeau actuel.

Depuis, de nombreuses importations de races françaises (Bordelaise, Jerseyaise, Bretonne, Normande, Charolaise, Salers, etc.), anglaises (d'Australie et d'Afrique du Sud) et africaines (de Madagascar), effectuées au cours de la colonisation, ont donné naissance à une population déjà améliorée, mais forcément hétérogène. A l'heure actuelle, nous rencontrons donc des individus à caractères ethniques généraux très divers : types allant du concaviligne au convexiligne, robes et formats variés à l'infini, cornes inexistantes ou très développées, etc.

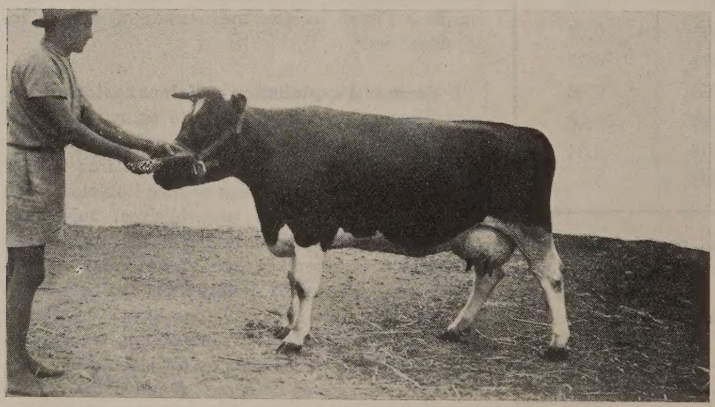
2° **Formes d'exploitation — Valeur zootechnique.** — L'élevage en complète liberté est assez rare et se limite à deux régions situées à une altitude supérieure à 800 mètres (plaines des Cafres et des Palmistes). Là, les troupeaux ne sont l'objet d'aucun soin particulier, et les propriétaires, suivant la coutume, se contentent de traire leur meilleures vaches. Ils éliminent chaque année, pour la boucherie, les plus vieilles d'entre elles, celles qui sont stériles, ainsi que les bouvillons et taurillons âgés de deux à trois ans. Dans le reste de l'île, les laitières sont généralement maintenues en stabulation, sous des abris sommaires composés d'une simple toiture végétale, ou, tout simplement, attachées à un pieu ou à un arbre. Exposées à toutes les intempéries, les vaches piétinent leurs litières qui, se décomposant et s'accumulant avec le temps, finissent par constituer des tas de fumier parfois respectables... sur lesquels elles vivent.

Les étables bien comprises sont rares dans le Département et leur importance n'excède pas une trentaine de sujets adultes pour chacune d'entre elles.

Généralement, on procède à la traite le matin



négligé, jusqu'ici, de faire des réserves de fourrage en recourant — comme cela se pratique à l'île Maurice, par exemple — à l'enlisage des extrémités de cannes à sucre en partie inutilisées et laissées au champ au moment de la récolte. Pendant la campagne sucrière, qui s'étend normalement du 15 juillet au 15 décembre, le bétail consomme ces sommités de cannes ou « choux de cannes » (1), passées ou non au hache-paille et qui sont bien appétées des bêtes. Dans l'intercoupe, la nature du fourrage varie suivant les régions : maïs provenant de l'écimage des tiges après floraison en vue de favoriser l'épiage, *Stenotaphrum dimidiatum* ou *« herbe salée »* (1), *Panicum plicatum* ou *« traînasse »* (1), *Panicum maximum* ou *« fataque »* (1), *Pennisetum purpereum* ou *herbe Napier*, *Batatas edulis* ou *patate douce*, etc., constituent, avec les fourrages aériens tels que le *Leucœna glauca* ou *« mimosa »* (1), l'*Albizzia lebbeck* ou *bois noir*, le *Litsea laurifolia* ou *avocat marron*, une gamme assez riche d'aliments verts pour que soient satisfaits les besoins en fourrage du cheptel. Deux courtes périodes de soudure cependant, immédiatement avant et après la récolte des cannes à sucre, au cours desquelles les fourrages verts sont assez rares, surtout pendant les années sèches, sont observées : de fin juin à mi-juillet et de fin novembre à fin décembre ou au début de janvier. Les tourteaux et les grains (graines de *Leucœna glauca*, *Cajanus indicus*, *Mucuna utilis*) n'entrent que tout à fait exceptionnellement dans la ration des laitières, tandis que le son de maïs, le manioc frais, les patates, chouchoux *(Sechium edule)*, fruits de l'arbre à pain et du Jacquier *(Artocarpus incisa* et *integrifolius)*, etc., sont assez couramment distribués au moment de la lactation.



Vache hollandaise importée d'Afrique du Sud et ayant produit au cours de sa première lactation : 24 l. 50 de lait en 24 heures, 711 litres en 1 mois, 4.430 litres en 300 jours

Bien que le troupeau laitier de la Réunion ne semble pas devoir être inférieur à ceux des autres territoires d'Outre-Mer, sa valeur intrinsèque demeure, en fait, assez médiocre. Nous avons bien l'exemple d'une vache indigène ayant donné plus de 450 kilos de lait en un mois avec une production journalière maximum de près de 17 litres; certains

avant le jour, puis, le veau est laissé avec la mère jusqu'au soir, entre 4 et 6 heures, moment à partir duquel il est séparé et ainsi maintenu pendant la nuit.

A la Réunion, comme il est possible de se procurer du fourrage vert toute l'année, les propriétaires ont

(1) Nom local.

agriculteurs ont pu, selon toute vraisemblance, noter de meilleurs rendements encore, mais ce sont là des exceptions assez rares : c'est ainsi que dans les environs de Saint-Denis, sur un total de 340 vaches appartenant à 177 propriétaires, les productions individuelles moyennes relevées n'ont pas été supérieures à 900 litres par an, le lait destiné à l'alimentation des veaux n'étant pas compris dans ce chiffre.

Nous citons ces résultats parce qu'ils traduisent fidèlement les données du problème tout en soulignant la nécessité d'en poursuivre l'amélioration.

II. — INSTALLATION D'UNE ÉTABLE LAITERIE

Une étable laiterie a été organisée dans le but :

— d'approvisionner en lait frais, et sous garanties sanitaires, les établissements hospitaliers du chef-lieu;

— de mettre à la disposition des éleveurs, des géniteurs appartenant à une race spécialement laitière (utilisation par les propriétaires, des reproducteurs de la station pour la saillie de leurs vaches; création de centres de monte dans les principales régions productrices de lait du Département, vente des veaux);

— de servir d'enseignement.

Des raisons économiques nous imposèrent un terrain situé à environ deux kilomètres au sud-est de Saint-Denis, dans une région où il pleut 80 à 100 jours par an, en moyenne, déterminant des chutes d'eau de l'ordre du mètre. La température extérieure oscille autour de 26 à 28° l'été, à l'ombre, 21 à 23° l'hiver, avec des écarts entre les maxima et les minima rarement supérieurs à 8 ou 10°.

Les locaux sont disposés comme suit :

a) Une étable principale de 32 stalles occupe un bâtiment de 286 mètres carrés (26 mètres de long sur 11 mètres de large), comprenant à l'une de ses extrémités, un bureau, une laiterie et une laverie. La construction est en maçonnerie; les murs sont intérieurement imperméabilisés sur une hauteur de 1 m. 80 par un enduit de ciment. La partie haute des murs est blanchie à la chaux, la partie basse est peinte en gris foncé. L'étable, non plafonnée, est d'une hauteur totale de 6 m. 30, dont 4 m. 50 de murs. La toiture de bardeaux est soutenue par une charpente métallique.

L'aération et l'éclairage sont assurés par 22 châssis vitrés et mobiles, de 1 m. 50 de haut sur 1 mètre de large, placés à 1 m. 50 du sol et munis intérieurement de treillis métallique tendu sur châssis fixe (protection contre les insectes pouvant venir du dehors). Trois portes, grillagées sur toute leur étendue, de 3 mètres de haut sur 1 m. 75 de large, permettent l'accès dans le bâtiment.

Éclairage par l'électricité.

La ventilation est facilitée par l'existence d'une cheminée de 3 mètres de large, intéressant toute la longueur de l'édifice.

Pour l'aménagement intérieur, le système de la stalle américaine, avec collier articulé et séparations en tube d'acier, abreuvoir individuel en fonte et à niveau d'eau constant, vaste auge en ciment permettant la suppression des râteliers, a été retenu. Une allée centrale de 1 m. 60 de large sépare l'étable en deux dans le sens longitudinal. Des couloirs latéraux facilitent la distribution des rations et des fourrages aux animaux placés, tête direction des murs.

Le sol, bétonné et convenablement incliné, dispose de rainures destinées à réduire les glissements. Derrière les animaux et suivant la coutume hollandaise, une large rigole reçoit les déjections.

L'évacuation des urines de ces rigoles se fait, par une canalisation souterraine, vers une fosse cimentée située près de l'aire à fumier. Une pompe permet la vidange de la fosse en même temps que l'arrosage du fumier en préparation.

L'étable est abondamment pourvue d'eau sous pression, au moyen de prises à robinets filetés sur lesquels peut s'adapter la lance servant au nettoyage des locaux et au douchage des animaux.

Dans le bureau, où est rassemblée la documentation du centre se trouve l'armoire à médicaments, instruments et matériel.

La laiterie dispose d'un réfrigérant et d'une table en carreaux vernissés où sont disposées les bouteilles avant et après leur remplissage.

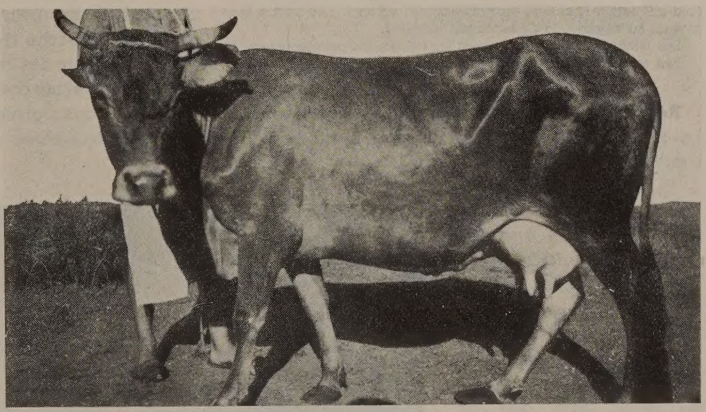
La laverie, contiguë à la laiterie, est abondamment pourvue d'eau propre, sous pression. Le sol est étanche.

b) Une étable de 10 stalles, réservée aux génisses et femelles sèches, avec box individuels pour taureaux et veaux, occupe un local de 128 mètres carrés (12 m. 80 de long sur 10 mètres de large). L'aménagement intérieur est identique à l'étable principale.

c) Une étable pour les mises bas, isolée dans un bâtiment spécial, comprend 4 stalles spacieuses.

d) Des locaux pour la réception et la préparation des aliments (magasins, salles de cuisson, etc.).

e) Des logements pour les travailleurs.



Laitière indigène ayant produit au cours de sa quatrième lactation : 16 l. 75 de lait en 24 heures, 453 litres en 1 mois, 2.423 litres en 300 jours

f) Une fumière et une fosse à purin.

Le personnel est recruté après essai et examen médical favorables.

L'effectif des animaux, au 1er janvier 1948, était le suivant :

Vaches	Génisses	Veaux et vêles	Taureaux	Anesses
38	7	5	3	2

(pour transport du lait)

Étable principale

Aucune importation d'animaux laitiers n'étant possible au cours de la guerre, l'achat de bonnes laitières indigènes fut réalisé.

Les premiers géniteurs hollandais d'origine sud-africaine arrivèrent à la Réunion en 1946.

Le contrôle sanitaire du troupeau comporte :

— la vaccination anticharbonneuse annuelle des animaux;

— la tuberculination des laitières au moment de l'achat; renouvellement, chaque année, de ces tuberculinations.

La distribution de fourrage vert s'effectue toute l'année. La ration varie suivant les disponibilités alimentaires du moment et est établie compte tenu des normes de l'alimentation; un tableau indiquant le prix de revient de l'unité fourragère des aliments utilisés est établi au début de chaque année; puis, par la suite, constamment tenu à jour; chlorure de sodium et poudre d'os sont adjoints à la ration. Abreuvement à volonté. Les veaux sont soumis au régime de l'allaitement artificiel.

Les laitières et taureaux vivent en stabulation permanente.

Les animaux sont étrillés, brossés et douchés chaque matin.

Récolte du lait — Traitement — Livraison. — Le matériel de laiterie est décapé à l'aide d'une solution de soude tiède à 3 %, immergé dans de l'eau chlorée, rincé à l'eau bouillie et égouté.

Au moment de la traite, qui a lieu matin et soir, la litière est enlevée pour faciliter les opérations de nettoyage de la mamelle; les mamelles sont lavées au savon ainsi que la partie interne des cuisses et essuyées. Le personnel chargé de la traite, après s'être lavé les mains, revêt un tablier de toile blanche. Le premier jet de lait de chaque trayon est recueilli dans un récipient spécial et éliminé de la consommation. Traite à la main. A chaque traite, les productions individuelles sont relevées sur un état journalier. Le lait, filtré sur ouate, est refroidi au moyen d'un réfrigérant à contre-courant d'eau froide, puis, recueilli dans un bac mélangeur et mis en bidons ou en bouteilles. La fermeture de ces dernières est réalisée à l'aide de capsules en aluminium.

La livraison du lait s'effectue matin et soir, immédiatement après la traite, au moyen d'une voiture à âne.

Des contrôles, régulièrement effectués, permettent de déterminer :

La production laitière.

La production beurrière : dosages individuels de la matière grasse, une fois par mois (méthode Gerber).

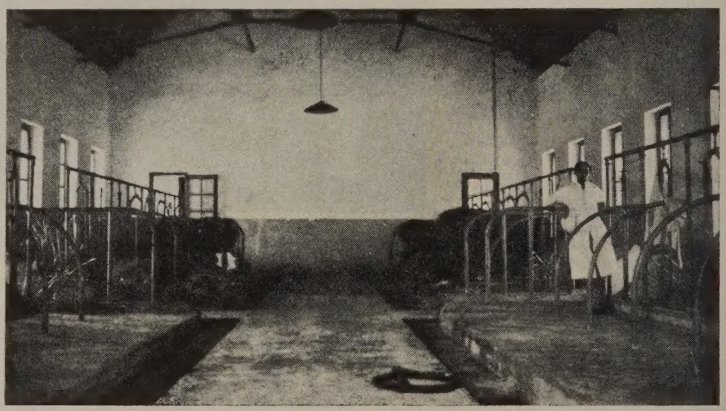
La valeur hygiénique du lait. En ce qui concerne l'examen du lait à l'étable, nous suivons certaines recommandations de G. Thieulin en vue de la production des laits crus et qui comportent :

— l'appréciation colorimétrique du pH par le test au bleu de bromothymol;

— la recherche de l'activité catalasimétrique;

— l'examen des caractères physiques du lait.

Pour la recherche de l'activité catalasimétrique d'un lait, nous signalons l'intérêt du tirage préalable de l'eau oxygénée employée. Une eau oxygénée



Aménagement intérieur

devant titrer 100 volumes, livrée en flacon d'origine, ne titrait, en réalité, que 54 volumes; deux mois après, conservée à l'abri de la lumière, son titre s'était abaissé à 45 volumes seulement.

Au moment de la livraison, la valeur hygiénique du lait est déterminée au moyen du test de la réductase.

En été, le lait de la station expérimentale, placé à l'étuve à 40°, décolore la solution de bleu de méthylène à 2 ‰, en six à neuf heures.

A la même époque, 2 à 5 % des laits vendus à Saint-Denis décolorent la même solution de bleu de méthylène en moins d'une heure, 25 % entre une et trois heures, le reste en plus de trois heures.

CONCLUSIONS

A la Réunion, la race hollandaise acclimatée en Afrique du Sud s'est, tout comme dans l'île Maurice où elle a la faveur des éleveurs, depuis plus qu'un quart de siècle, parfaitement bien comportée.

L'organisation du contrôle sanitaire officiel et facultatif des étables, tendant à la production d'un lait propre et sain, peut et doit être envisagée au moins dans certaines communes.

Il importe, cependant, que les Pouvoirs Publics permettent à ceux qui consentent à produire un tel lait, de le vendre à un prix qui soit en rapport avec les sacrifices consentis.

La ferme d'élevage industriel de volailles de Gambie anglaise

(The Gambia Poultry Farm)

par P. MORNET et G. ORUE

La création de la *Gambia Poultry Farm* ou Ferme d'Élevage de Volailles de Gambie Anglaise (Afrique Occidentale) fut décidée en 1947 par le Colonial Development Corporation. :

Cet Établissement dont la construction commença en octobre 1947 vient d'être terminé (mai 1950).

Il ne s'agit pas là d'une entreprise de médiocre importance puisque les investissements du Gouvernement Britannique atteignent actuellement 700.000 livres soit environ 350 millions de francs C.F.A.

Programme. — Il consiste essentiellement à produire annuellement :

Un million de livres (1) de poulet (*dressed poultry* = sacrifié, plumé) soit 453 tonnes.

Vingt millions d'œufs.

La quasi-totalité de la nourriture des volailles doit être obtenue sur la ferme, par les cultures.

Une seule race de volailles est élevée : c'est la *Rhode Island*, provenant d'une souche américaine sélectionnée dont la ponte est en moyenne de 200 œufs par an.

C'est donc **100.000** pondeuses qui doivent être régulièrement entretenues sur les parquets.

Corrélativement, pour les remplacer, il faut avoir « en fabrication » 100.000 jeunes sujets.

ORGANISATION — FONCTIONNEMENT

Située à 25 miles au sud de Bathurst, à côté de l'aéroport, la ferme dirigée par M. M.-J. Phillips, un Américain, a été conçue et réalisée par lui.

C'est maintenant une véritable petite ville qui, avec les terrains de culture, occupe 5.000 hectares environ.

M. M.-J. Phillips, né à Jacksonville (Floride), a été appelé à diriger cette ferme pour diverses raisons :

C'est d'abord un spécialiste de l'élevage en général et de l'élevage des volailles en particulier, dans les régions intertropicales.

Aux îles Bahamas, en effet, il était « Manager » d'une ferme où l'élevage des vaches laitières, porcs, volailles, etc., était pratiqué sur une grande échelle (la production laitière journalière, par exemple, était de 15.000 litres). Il ravitaillait pratiquement en totalité la capitale des îles Bahamas, Nassau, qui, de 25.000 habitants en temps normal, passe au moment de l'afflux des touristes américains, à 50.000.

L'originalité de cette entreprise est remarquable en plusieurs points :

1° Par l'importance des capitaux investis, qui font de cette affaire une des premières du monde (en Californie il existe cependant des élevages de 600.000 pondeuses);

2° Le lancement et l'organisation qui rappellent davantage les procédés américains que la technique anglaise;

3° La polyvalence de cet Établissement qui groupe toutes les opérations de l'élevage et de l'industrie des volailles : fabrication des aliments composés complets, incubation, production des œufs, élevage des poulets à rôtir; activités normalement séparées, aux U.S.A. en particulier.

Dans un territoire relativement peu évolué comme la Gambie, cette polyvalence est obligatoire, tout en étant parfois gênante;

4° M. M.-J. Phillips dépend directement de Londres et n'a de compte à rendre qu'au Conseil d'Administration du Colonial Development Corporation.

L'organisation, le fonctionnement de la ferme, la commercialisation des produits relèvent, en Gambie, de lui seul.

S'il est admis que cet Établissement doit concourir au ravitaillement de la Grande-Bretagne, ce n'est pas là le but essentiel. Le développement des territoires d'Outre-Mer est l'objectif recherché. C'est d'ailleurs de qui différencie le Colonial Development Corporation d'une autre organisme,

(1) Une livre anglaise = 0 kg. 453.

Fig. I. — État du terrain avant le défrichement

Fig. II. — Le terrain prêt à être ensemencé. — Au fond les bâtiments de la ferme

l'Overseas Food Corporation dont les capitaux servent à mettre en valeur certaines régions en fonction des produits alimentaires qu'elles peuvent fournir (par exemple le Tanganyika et le plan de production d'arachides).

Reconnaissons tout de suite que M. M.-J. Phillips a mené l'entreprise, à lui confiée, avec une opiniâtreté, un dynamisme, un sens de l'organisation qu'on ne peut qu'admirer.

En effet, en guère plus de deux ans, il a défriché plus de 5.000 hectares d'un terrain très boisé, tracé routes et pistes, construit des bâtiments d'habitation (une vingtaine environ), une centrale électrique, une coopérative moderne, des bâtiments d'exploitation, des hangars, etc.

. Tout est prévu et aménagé de façon moderne et rationnelle.

A) **Personnel.**

Beaucoup plus nombreux au début de l'exploitation (il y a eu jusqu'à 72 Européens), par suite de l'importance des travaux de déboisement, il comprend actuellement :

16 Européens;

30 Bahamiens (natifs des îles Bahamas que M. M.-J. Phillips a amené avec lui, parce que très au courant de l'élevage des volailles);

200 Africains

qui constituent le personnel fixe, du personnel africain saisonnier (pour les récoltes) étant engagé en supplément.

B) **Bâtiments.**

a) **Bâtiments d'habitation.** — Sont formés de *villas* pour les Européens (coût unitaire £ 2.000, soit 1.000.000 de francs C.F.A.) pourvues de tout le confort (cuisine ultra-moderne type américain, frigidaire, air conditionné, eau courante chaude et froide, etc.), de *maisonnettes* pour les Bahamiens (avec électricité, eau courante, poste radio, etc.);

b) **Bâtiments de service et d'exploitation.** — Comprennent :

1° Centrale électrique.

2° Bureaux.

3° Coopérative d'alimentation, tissus, etc. (air conditionné, vitrines réfrigérées pour produits alimentaires périssables, chambres froides pour le stockage de la viande, des œufs...).

4° Club — Cinéma — École.

5° Scierie — Atelier de débitage du bois (1) et de menuiserie (où sont fabriqués les emballages, les charpentes, la menuiserie ordinaire).

6° Parquets de volailles divisés en deux séries :

— parquets des pondeuses (laying birds),

— parquets des reproducteurs (breeding flock).

Ces parquets sont conçus très simplement.

Clôturé par une palissade en fer, de récupération, un terrain d'un hectare environ renferme l'ensemble des parquets. Soigneusement débroussé et nu, il offre, alignés par 25 (dans la largeur), des *sheds* ou poulaillers de 50 poules chacun.

Ces sheds sont extrêmement rustiques. Ouverts à tous les vents, ils sont simplement formés d'un toit en éverite soutenu par quatre poteaux en rônier reposant sur un plancher formé d'un grillage divisé transversalement, tous les 30 centimètres, par des poutrelles à peine équarries.

Les dimensions d'un shed sont d'environ 3 m. 50 de long, 2 mètres de large et 2 mètres de haut.

Le plancher est surélevé de 20 centimètres, de sorte que les excréments tombent sur le sol, à travers le grillage.

Derrière chaque shed, douze nids pondoirs, également en bois.

Un abreuvoir et deux mangeoires par shed.

L'abreuvoir, alimenté par un tuyau d'eau courante, est formé d'une cuvette en zinc avec rayonnage pour empêcher les volailles de patauger dans l'eau. Le niveau est maintenu constant par un système à flotteur (modèle chasse d'eau).

Les mangeoires sont de simples auges en bois.

Il n'y a pas de perchoirs.

7° Bâtiment de réception des œufs et de tri (incubation ou consommation).

8° Bâtiment des couveuses électriques (contenance : 24.000 œufs).

9° Bâtiments de batteries d'élevage des jeunes sujets (brooder houses).

Au nombre de vingt-huit, les uns pour les poussins jusqu'à l'âge de vingt-cinq jours, avec batteries chauffées, les autres pour les poulets de vingt-cinq jours à sept semaines, avec batteries non chauffées. Chaque « brooder house » peut contenir 6.000 poussins.

Les charpentes sont intérieurement peintes en rouge et les lampes électriques sont également rouges. Cette teinte permettrait d'éviter le cannibalisme, fréquent chez les sujets groupés.

Les aliments sont amenés par rail aérien devant chaque bâtiment.

10° Bâtiment pour le sacrifice, la préparation, la congélation des volailles destinées à la vente.

Les animaux sacrifiés sont plumés, vidés. Le plumage est opéré mécaniquement (l'appareil à plumer est formé d'un rouleau métallique, entraîné par un moteur électrique, portant des tubes de caoutchouc creux, durci. Par une rotation rapide il offre une surface uniforme, à la fois résistante et

(1) Le bois provient en presque totalité des arbres abattus lors du défrichage.

Fig. III. — Les bâtiments abritant les batteries d'élevage (remarquer le rail aérien pour le transport des bennes d'aliments)

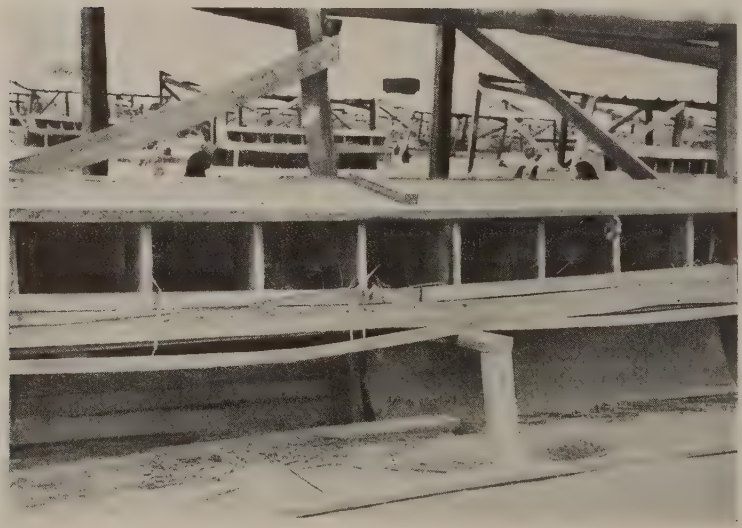


Fig. IV. — Le pondoir derrière chaque « shed »

souple. La volaille, placée sur le rouleau tournant rapidement, passe à chaque tour devant une plaque en tôle qui arrache à chaque fois une partie des plumes, sans léser la peau) et rapidement (une personne exercée peut plumer deux volailles à la fois en dix secondes). Pour terminer l'opération, les employés arrachent les racines des plumes à la main.

Le poulet est ensuite refroidi dans un bac d'eau glacée (+ 1°C) passe dans une chambre froide à + 5°C, enfin dans la salle à congélation à — 20°C.

11° Bâtiment de préparation des aliments composés complets.

Les aliments broyés, mélangés mécaniquement (souffleries) sont mis en sac et pesés.

12° Bâtiment d'emballage, de conditionnement, d'expédition des produits de la ferme (œufs — volailles).

C) **Matériel.**

Un gros matériel, très important, a servi au début pour le défrichage, le défonçage, le tracé des chemins de terre, les transports multiples.

Il se composait de cinquante-six tracteurs (dont des Caterpillars) et soixante-deux camions.

Actuellement, suffisent vingt tracteurs, camions, non compris les charrues à disques, les semoirs...

D) **Terrains de culture.**

Les terrains de culture sont très étendus :

11.000 acres (1) soit 4.500 hectares environ.

Il est prévu que les récoltes de 1951 permettront d'alimenter complètement les volailles en 1952, sans achat à l'extérieur (à l'heure actuelle, une grosse partie du maïs est importée).

Le défrichage, le défonçage ont exigé de gros travaux et absorbé une partie non négligeable des investissements.

Les cultures envisagées sont les suivantes :

Maïs jaune.....	1.500 acres
Velvet beans	entre les rangs de maïs
Tournesol.....	100 acres
Pois d'Angole	500 acres
Manioc.....	10.000 tonnes/an
Sorgho.....	le reste des terres disponibles.

Outre ces cultures, une plante à tubercule, *Icacina Senegalensis*, est utilisée pour l'élevage des porcs (activité accessoire de la ferme). Cette plante n'est pas cultivée mais achetée aux Africains pour un prix modique, car elle est très répandue.

L'*icacina* est d'ailleurs une « peste » des terrains car, très enraciné, il repousse rapidement malgré des labours profonds. Commun en Gambie, Casamance, Gold Coast..., le tubercule contient 60 % d'amidon, 7 % de protéines.

Sa valeur alimentaire n'est donc pas négligeable. Mais son amertume déplaît aux porcs qui n'en sont pas très friands (1).

Le trempage dans l'eau courante, pendant deux à trois jours, diminuerait cette âcreté. Les tubercules peuvent peser de 10 à 100 livres chaque.

CONDUITE DE L'ÉLEVAGE

Ainsi que nous l'avons dit, les couveuses électriques peuvent recevoir 24.000 œufs.

L'incubation a lieu toute l'année, sauf pendant quatre semaines, au mois de mai, époque peu favorable (à Bathurst) pour cette opération.

Ces quatre semaines sont mises à profit pour nettoyer et désinfecter les appareils.

Le pourcentage des naissances varie de 70 à 75 % mais il y a une chute nette à partir de mai, ainsi que le montrent les chiffres suivants :

72 % en février,
71 % en mars,
74 % en avril,
60 % en mai.

Dans l'année, peuvent être mis à couver théoriquement 380.000 œufs environ (2).

Le pourcentage de naissances étant de 75 %, 288.000 poussins sont obtenus.

Les pertes en batteries d'élevage et divers s'élèvent à 10 % de l'effectif. Reste donc :

260.000 sujets

qui, en principe, sont composés d'un nombre égal de poules et de coqs, soit :

130.000 poules,
130.000 coqs.

Comme le programme prévoit *100.000 poules pondeuses*, c'est donc 30.000 poules qui sont en excédent.

Une partie de cet excédent est réservée pour constituer le *Breeding Flock* (parquet des reproducteurs) soit 2.500 poules + 500 coqs (voir Infra).

---

(1) Un acre = 0 ha. 404.

(1) A la « Gambia Poultry Farm », la ration des porcs est la suivante :

Icacina (tubercules)	60 %
Son d'arachide.....	8 %
Tourteau d'arachide	8 %
Grains (maïs et sorgho).....	20 %
Farine de poisson	4 %

(2) Le calcul s'effectue ainsi : 52 semaines dans l'année — 4 semaines en mai (période de « repos » pour l'incubateur) = 48.

La période d'incubation étant de 3 semaines, on a 48 : 3 = 16 incubations dans l'année de 24.000 œufs (à chaque incubation) = 384.000 œufs.

Fig. V. — Vue des «sheds» de pondeuses, en ligne

Fig. VI — Intérieur d'un «shed»

Il reste donc libres à la vente, pour la viande, après engraissement :

129.500	coqs (chaponnés ou non)
27.500	poules
soit 157.000	sujets.

Pendant les deux premiers jours, les poussins ne reçoivent pas de nourriture mais de l'eau à discrétion et un peu de gravier de basalte (importé de Dakar) pour leur permettre un meilleur broyage des aliments lorsqu'ils leur seront distribués (on sait que le gésier des volailles en liberté renferme normalement du sable et de petits cailloux pour faciliter l'écrasement du grain).

Après sept semaines, les sujets sont placés suivant leur destination et leur sexe :

— dans les parquets des pondeuses (poules seulement);

— dans les parquets de reproduction (poules + coqs).

Au moment du tri, un prélèvement de sang est fait à tous les animaux *(blood testing)* pour vérifier s'ils sont indemnes de germes de pullorose *(pullorum disease)*, affection contagieuse transmise par les œufs infectés.

C'est également à ce moment là que les coqs en excédent sont chaponnés par castration chimique (injection de comprimés (pellets) de stilbœstrol (œstrogène de synthèse).

Les pondeuses ne sont pas conservées au-delà de l'âge d'un an (économiquement, il n'est pas payant de les conserver après un an, le rendement en œufs ne compensant plus les dépenses alimentaires).

Les sujets destinés spécialement à la vente pour la viande sont sacrifiés à quatorze semaines et pèsent en moyenne, à ce moment là, 3 livres. Il existe évidemment des sujets plus pesants (4, 5 et 6 livres) provenant de sujets plus âgés (poules et coqs du « breeding flock » réformés; chapons, poules pondeuses de plus d'un an).

Les œufs destinés à la consommation sont classés en quatre catégories, suivant le poids :

a)	poids unitaire	44 à 45 grammes
b)	—	49 à 50 —
c)	—	55 à 56 —
d)	—	60 à 61 —

Alimentation.

La ration des animaux est standardisée suivant qu'il s'agit de poussins, de poules pondeuses de sujets de reproduction. Il n'est pas distribué de verdure mais des vitamines.

Ration poussins :

	Maïs jaune (grains)	300 livres
	Tourteau d'arachide (1)	400 —
	Farine de poisson (2)	100 —
	Drèches de brasserie (2)	100 —
	Grains de tournesol	100 —
	Sorgho (grains).....	900 —
+	Sel	20 —
	Poudre d'os	20 —
	Sulfate de manganèse	4 onces (3)
+	Vitamines A..... 1.400 U.I.	par livre
	D..... 180 U.I.	de mélange.
	B2 ... 1.200 U.I.	

Ration pondeuses :

	Tourteau d'arachide	400 livres
	Son d'arachide	100 —
	Farine de poisson.....	100 —
	Sorgho.....	1.400 —
+	Sel	20 —
	Poudre coquilles huîtres	40 —
	Sulfate de manganèse	4 onces
+	Vitamines (4) A... 2.000 U.I.	par livre
	B2. 1.200 U.I.	de mélange.

Ration reproducteurs :

Même ration que pour les pondeuses.

+	Vitamines A..... 3.600 U.I.	par livre
	B2 ... 1.650 U.I.	de mélange.

Le soleil remplace la vitamine D et le tourteau d'arachide contient de la vitamine E (de reproduction).

CONDITIONNEMENT DES PRODUITS

Œufs, classés par catégories, suivant le poids.

Logés en caisses de 30 douzaines séparés par des plateaux en forme (en pâte à papier). Chaque plateau supporte 3 douzaines.

Poulets.

Logés en caisses de 12 pour sujets de 3 livres;
Logés en caisses de 10 pour sujets de 4 livres;
Logés en caisses de 8 pour sujets de 6 livres.
Les œufs sont conservés de 0°C à + 4°C.
Les poulets, à — 7°C.

ÉCONOMIE DU PROJET

La rentabilité du projet est basée sur la production de la nourriture sur place, grâce à une exploitation

(1) Acheté en grande partie à la Maison Petersen, installée à Bathurst. Qualité « expeller ».
(2) Importé en partie du Sénégal.
(3) 1 once = 28 gr. 35.
(4) Le soleil remplace la vitamine D.

agricole mécanisée et l'obtention de prix de revient peu élevés.

Il est escompté que la nourriture reviendra à £ 10 la tonne alors qu'elle coûterait au minimum £ 30, si elle était importée.

Le compte d'exploitation se présenterait approximativement comme suit :

Recettes :

20 millions d'œufs à 2 pence 1/2	£ 208.333
1 million de livres de poulet à 2 sh. la livre.....	£ 100.000
	£ 308.333

Dépenses :

Salaires (européens et africains).....	£ 40.000	
Gas-oil, Essence, Huile.....	£ 20.000	
Farine de poisson, Vitamines	£ 30.000	
Amortissement des véhicules et engins agricoles.....	£ 10.000	
Amortissement général (£ 700.000 en=vingt ans).	£ 35.000	
Emballages, Imprévus.....	£ 23.333	
	£ 158.333	£ 158.333
Bénéfice net annuel.....		£ 150.000

Soit environ 75 millions C.F.A., soit plus de 20 % du capital engagé.

Ce bilan ne tient pas suffisamment compte des difficultés propres à l'Afrique. Il n'en demeure pas moins que l'exploitation paraît séduisante sur le plan économique et financier.

Quel sera le devenir des terrains mis ainsi en culture intensive? Leur dégradation n'est-elle pas à craindre?

M. J.-M. Phillips reste résolument optimiste. Les feux de brousse répétés sont, dit-il, les seuls ennemis de la terre d'Afrique. Grâce à la fumure formée par les excréments des volailles (soigneusement collectés), à l'enfouissement des tiges et feuilles des plantes cultivées, la formation d'humus sera favorisée et le sol conservera sa fertilité.

Il sera intéressant de suivre l'évolution de cette question.

EXPORTATIONS

Elles ont lieu actuellement sur la Sierra Leone, la Nigeria, mais pas sur la Grande-Bretagne; le contrôle des prix, non encore supprimé, ne laisse pas une marge bénéficiaire suffisante. Ce contrôle serait levé à compter du 1er juillet 1950.

RÉSULTATS ACQUIS

Théoriquement, en juillet 1951, la ferme devra posséder :

100.000 poules pondeuses .....
100.000 poules de remplacement
} Laying Birds (œufs de consommation)

2.500 poules pour la reproduction.....
500 coqs (1).....
} Breeding Flock (œufs pour l'incubation)

Ce chiffre de 2.500 poules pour le Breeding Flock est largement suffisant pour obtenir les œufs destinés à l'incubation. En effet, 2.500 poules pondant 200 œufs en moyenne par an donnent un total de 500.000 œufs à incuber, ce qui suffit amplement à assurer le volant de remplacement.

Actuellement, le programme est en voie de réalisation. Il existe :

3.500 poules pondeuses (2)...
30.000 poules de remplacement (3).....
} *Laying Birds*, en parquets

2.500 poules....
500 coqs.....
} *Breeding Flock*, en parquets (ces deux chiffres restent toujours les mêmes).

33.500 coqs (ou chapons).

Production d'œufs.

Actuellement (juin 1950) la production journalière d'œufs de consommation est de 1.500.

En juillet 1951, la production journalière sera de 65.000 (soit exactement 23.725.000 par an contre 23.000.000 prévus).

Production de poulets (viande).

Le Ministère du Ravitaillement de Grande-Bretagne demande l'envoi, pour le 2 juillet 1950, de 23.360 poulets représentant 116.544 livres/poids. Cette demande sera satisfaite.

DIFFICULTÉS DE L'ENTREPRISE

Elles sont de plusieurs ordres :

Main-d'œuvre africaine. — Mal adaptée à ces concepts modernes, elle a causé quelques déboires. Les engins mécaniques ont souffert, au début, de son inexpérience.

---

(1) On compte 1 coq pour 10 poules, mais les coqs ne « travaillant » qu'une semaine sur deux, les prévisions doivent être doubles.

(2) Poules âgées de 6 mois. La période utile de ponte n'est donc que de six mois, puisqu'à un an elles sont sacrifiées et remplacées.

(3) Agées de moins de 6 mois (entre 7 semaines, âge de la sortie des batteries d'élevage, et 6 mois).

Fonctionnement. — La Gambie et Bathurst n'ont pas encore un équipement suffisant. C'est ainsi que certaines grosses réparations (en particulier de camions) ont dû être effectuées à Dakar, ce qui alourdit le poste « Entretien du matériel ».

Alimentation des volailles. — Pour que l'entreprise soit rentable, il est absolument indispensable que la production des aliments soit faite sur place. Actuellement, le maïs est encore en grande partie importé et pèse sur les prix de revient.

De même, les drèches de brasserie, la farine de poisson.

Ennemis des cultures et des volailles. — Les ennemis des cultures sont surtout les *corbeaux* (ou plus exactement la corneille à scapulaire) qui pullulent dès que le grain est mûr. Une « peste » des champs est l'*icacina* (dont nous avons déjà parlé), plante à tubercule, subspontanée, difficile à éliminer malgré les labours répétés.

Les ennemis des volailles sont les *mangoustes*.

CONCLUSION

Il est assez surprenant qu'une entreprise comme la « Gambia Poultry Farm » ait vu le jour dans l'Ouest Africain (1).

Elle peut s'expliquer :

1° par le désir de la Grande-Bretagne de contribuer à l'essor économique de la Gambie que sa situation géographique, partant son isolement, a mis un peu « hors circuit ».

2° par les besoins énormes en poulets et œufs de la Grande-Bretagne qui pourraient ainsi être satisfaits partiellement (on admet qu'un Anglais consomme deux œufs en moyenne par jour et le poulet « chicken » est très recherché);

Quels que soient les mobiles d'une telle expérience, nous ne saurions nous en désintéresser, parce qu'elle constitue un acte de courage et de foi allié à une technique sûre soutenue par des moyens puissants.

(1) Rappelons par contre que l'industrie des volailles est, aux U.S.A., considérablement développé puisque, en 1942, on estimait la production à environ 800 millions de poulets et 33 millions de dindons. Le revenu global de ces deux élevages était de 560 millions de dollars. Il faut ajouter à cela à peu près 12.200.000 canards et 1.200.000 oies, sans compter les pigeons.

Les cavités nasales, le larynx, les organes annexes de l'appareil respiratoire du chameau

par TAYEB (M.A.F.)
Professeur à l'École Vétérinaire de Giza (Egypte)

Traduction : P.-C. BLIN
Chef de Travaux d'Anatomie à l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort

TRAVAUX ANTÉRIEURS

LESBRE a décrit les naseaux du chameau comme étant étroits et allongés et donnant accès à une cavité nasale étroite elle-même.

Le larynx est long et il ne présente pas d'articulation avec les cornes laryngées de l'os hyoïde.

Le muscle hyo-épiglottique n'est pas bifurqué à son origine sur le corps de l'hyoïde; les muscles intrinsèques du larynx sont bien développés et le thyro-aryténoïdien est indivis.

Les cordes vocales sont effacées et très distantes de l'entrée du larynx.

Leese (1927) décrit des naseaux minces, obliques, en forme de fente, une cavité nasale étroite, un larynx allongé. Le cornet supérieur et le cornet inférieur rappellent ceux du bœuf. L'os ethmoïde présente un vaste compartiment antérieur qui remonte presque jusqu'au cornet moyen. La thyroïde est située le long des cinq, six premiers anneaux trachéaux, juste au-dessous du larynx. La glande droite et la glande gauche sont reliées par un isthme étroit. Normalement, chaque glande fait 3 à 4 inches (7 cm. 5 à 10 cm.) de longueur et à la forme d'un cigare.

PIÈCES D'ÉTUDE

Les organes décrits ont été prélevés aux abattoirs du Caire. Dix têtes de chameaux soudanais ont été étudiées, après avoir été préalablement séparées du corps, immédiatement en arrière de la troisième vertèbre cervicale. La peau fut maintenue en place. Les têtes ont été injectées par l'artère carotide primitive avec une solution de formol à 10 %. Plusieurs autres pièces, fraîches, furent examinées à l'abattoir même.

ÉTUDE ANATOMIQUE

Les naseaux. — Ils se presentent comme de vastes ouvertures en forme de fente; leur grand axe est légèrement oblique; les commissures forment des angles aigus très accusés. Les ailes sont faiblement cartilagineuses. Elles sont en continuité avec les bords latéraux du sillon médio-labial qui partage la lèvre supérieure en deux parties mobiles indépendantes.

Le vestibule nasal est profond, étroit et contient une touffe de poils épaisse. La fausse narine fait défaut. L'orifice lacrymal est situé latéralement et perfore la pituitaire en arrière de sa jonction avec la peau (chez le cheval, la perforation se fait au niveau de la peau), à 3 centimètres de l'aile externe.

Les cavités nasales. — Leur surface est agrandie du fait qu'il existe des logettes secondaires qui entourent les cornets et qui se mettent en communication avec le méat moyen.

Ces logettes semblent compenser l'absence du sinus maxillaire chez le chameau.

Le méat inférieur est également profond et aboutit à une vaste cavité située latéralement par rapport au cornet inférieur.

Le cornet supérieur est long et étroit; le cornet inférieur est spacieux et aplati antérieurement, puis il devient brusquement allongé et étroit en arrière.

Un troisième cornet, bien développé, parallélépipédique, de grandeur sensiblement égale à celle de la portion antérieure aplatie du cornet inférieur, est encastré entre le cornet supérieur et la portion rétrécie du cornet inférieur.

Surplombant le troisième cornet, se trouve un cornet analogue mais plus petit, situé profondément, au-dessous du plancher orbitaire.

Les cavités nasales sont donc vastes, contrairement à ce que pensent Lesbre et Leese.

Le larynx. — Le grand axe de cet organe est, en place, à peu près vertical. Il s'étend tout le long de la face ventrale de la deuxième vertèbre cervicale, immédiatement sous l'angle de la mâchoire. Il est croisé obliquement par l'artère carotide et par le cordon vago-sympathique. Le muscle omo-hyoïdien le couvre latéralement et ventralement (contrairement à ce qu'on voit chez les autres animaux, ce muscle a une insertion au niveau de l'apophyse transverse de l'axis).

1. *Corps du cartilage thyroïde; remarquer l'absence de défaut au bouclier thyroïdien.* — **2.** *Corne postérieure du thyroïde.* — **3.** *Corne antérieure du thyroïde (l'échancrure profonde située entre cette corne et la plaque thyroïdienne est convertie en trou par un ligament).* — **4.** *Cartilage cricoïde.* — **A.** *Premier anneau de la trachée, confondu avec le cartilage cricoïde.* — **5.** *L'extrémité supérieure falciforme de l'aryténoïde.* — **6.** *La base de l'aryténoïde, en forme de pied.* — **5 et 6.** *Face interne de l'aryténoïde.* — **7.** *Face externe de l'aryténoïde.* — **8.** *Cornes laryngées de l'os hyoïde.* — **10.** *Apohyal.* — **11.** *Ceratohyal.* — **12.** *Cartilage réunissant le stylohyal* (**13**) *et le ceratohyal.*

Les cartilages cunéiformes font défaut.

Ordinairement le premier anneau de la trachée se confond par sa partie ventrale avec le cricoïde.

Les muscles du larynx. — Le muscle thyro-hyoïdien est épais, long, aplati, couvrant seulement la moitié de la plaque latérale thyroïdienne correspondante.

Le sterno-hyoïdien est absent; seule existe l'insertion du sterno-thyroïdien.

L'absence d'articulation entre les cornes laryngées de l'hyoïde et le cartilage thyroïde est compensée par la présence d'un muscle surnuméraire : l'hyo-thyroïdien. Celui-ci

Les cartilages du larynx. — Leur nombre est le même que chez le cheval.

Le cricoïde, bien que long et tubuliforme, rappelle celui du cheval.

Le thyroïde se distingue de celui du cheval, par le fait qu'il forme saillie et est dépourvu de défaut à sa cuirasse.

Les aryténoïdes offrent un corps allongé, prenant progressivement vers le haut la forme d'une faux dont la pointe est dirigée en arrière. L'extrémité supérieure de ce cartilage comprend du tissu élastique auquel s'ajoute un peu de cartilage.

L'extrémité inférieure ou base a la forme d'un pied humain légèrement recourbé vers le bas, dont les orteils seraient dirigés en arrière et en dehors.

En place, l'**épiglotte** est fortement incurvé, de sorte que sa face buccale s'oppose à la cavité du pharynx au lieu de s'opposer à la cavité buccale elle-même, comme c'est le cas dans d'autres espèces.

A la dissection, il se présente comme une plaque ovalaire à pointe mousse et à base allongée faite de 3 à 4 minces cartilages disposés horizontalement.

Ceux-ci sont lâchement attachés, de manière à permettre à l'épiglotte des mouvements d'articulation en charnière vers le haut et vers le bas.

Ce mouvement est favorisé par la présence d'un muscle qui sera décrit plus tard.

L'épiglotte du chameau après dissection. — **A.** *Apex.* — **B.** *Base.* — **C.** *Les minces cartilage disposés horizontalement et lâchement unis qui permettent à l'épiglotte de se déplacer vers le haut et vers le bas.*

Figure 1

U, *lèvre supérieure et vue d'une portion de l'aile interne du naseau.*

L, *aile externe.*

D, *cornet supérieur.*

AV, *portion antérieure aplatie du cornet inférieur.*

PV, *portion postérieure rétrécie du cornet inférieur.*

E, *cornet moyen ethmo-turbinal.*

M' *méat supérieur.*

M'', *méat moyen.*

M''', *méat inférieur.*

Figure 2

V, *cornet inférieur.*

D, *cornet supérieur.*

M', *méat supérieur.*

E', *petit cornet annexe du cornet moyen ethmo-turbinal.*

S'S', *logettes de communication avec le méat moyen.*

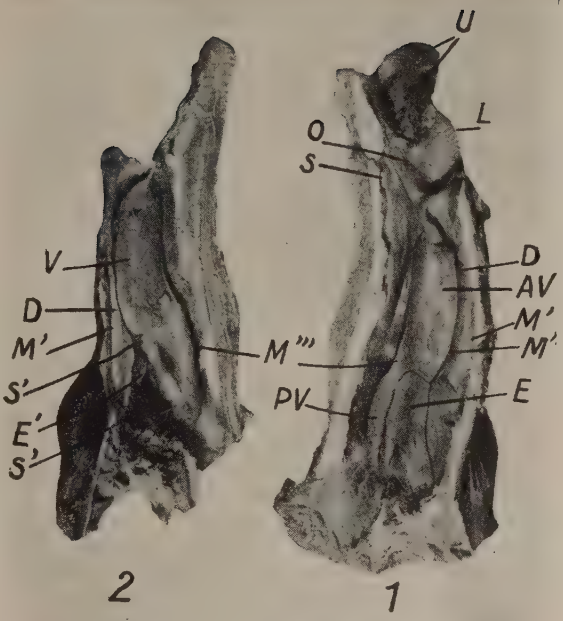


Figure 1

1, *épiglotte.*

2. *corps du cartilage thyroïde; les plaques du thyroïde ont été enlevées pour montrer le muscle surnuméraire.*

A', *l'aryténo-épiglottique.*

V, *portion ventriculaire du thyro-aryténoïdien.*

V', *portion vocale du thyro-aryténoïdien.*

E, *muscle hyo-épiglottique : sa double insertion.*

Figure 2

M, *autre muscle surnuméraire : l'hyo-thyroïdien.*

1, *cornes laryngées de l'os hyoïde.*

T, *muscle thyropharyngien partiellement reséqué pour mettre en évidence l'insertion de l'hyo-thyroïdien.*

C, *muscle cricopharyngien.*

O, *œsophage.*

Figure 3

Diverses formes de la glande thyroïde.

L, *face supérieure convexe (la face inférieure est plane).*

A, *extrémité antérieure de la glande.*

Figure 4

Parathyroïdes.

prend son origine à l'extrémité libre des cornes laryngées de l'hyoïde, se développe en éventail pour s'insérer sur la portion latérale du bord supérieur de la plaque thyroïdienne, sous le muscle thyro-pharyngien.

Le muscle hyo-épiglottique est très développé, épais, allongé, quelque peu arrondi et présente deux branches d'origine à partir du bord postéro-interne des petites cornes de l'os hyoïde, ce qui est contraire à l'assertion de Lesbre à savoir que ce muscle est indivis à son origine.

Les muscles intrinseques du larynx sont très développés. Contrairement à ce que pense Lesbre, le thyro-aryténoïdien n'est pas indivis; autrement dit, sa portion ventriculaire et sa portion vocale sont nettement séparées.

Un des traits les plus caractéristiques du larynx du chameau est la présence d'un muscle intrinseque surnuméraire : l'aryténo-épiglottique.

Celui-ci prend son origine sur un puissant raphe fibreux entre le muscle ventriculaire et l'aryténoïdien; ses fibres se déploient en éventail pour s'insérer sur la face antérieure de l'épiglotte, près de l'insertion du muscle hyo-épiglottique.

Il agit en ramenant l'épiglotte contre les extrémités élastiques des aryténoïdes, réduisant ainsi le calibre de l'entrée du larynx au minimum, ce qui empêche le passage de sable et de corps étrangers vers le larynx, spécialement lors des fortes tempêtes de sable dans le désert.

L'intérieur du larynx. — Rien à ajouter aux travaux de Lesbre et de Leese si ce n'est le fait que l'entrée du larynx est spacieuse, dirigée vers l'arrière et forme un bec à la limite de l'œsophage et du cæcum pharyngien.

La glande thyroïde. — La glande thyroïde comprend deux lobes bien séparés, situés à la face dorsale des trois quatre premiers anneaux trachéaux, recouvrant légèrement le bord inférieur du muscle cricopharyngien.

Contrairement à l'assertion de Leese, l'isthme est toujours absent. Les lobes sont brun rougeâtre, lâchement attachés, de forme variable.

La forme triangulaire, avec base antérieure, est la plus commune. Les extrémités antérieures et postérieures sont arrondies.

Quelquefois, les lobes sont rectangulaires avec des angles arrondis.

Ou encore, chaque lobe comprend deux parties ovalaires allongées réunies postérieurement et a la forme d'un V.

Le poids de chaque lobe est de 30 à 40 grammes; chacun mesure environ 8 à 10 centimètres de longueur, 4 à 5 centimètres de largeur, 0,5 à 1 centimètre d'épaisseur.

Les parathyroïdes. — Elles forment deux paires de glandes de coloration brune; chaque paire est située latéralement. Elles varient par leur situation, mais ordinairement, elles sont localisées au-dessous de la face ventrale des thyroïdes. Elles diffèrent aussi par leurs dimensions, leur forme. Généralement, elles sont ovalaires à extrémités pointues; elles font 1-2 centimètres de long environ. Quelquefois elles sont aplaties et arrondies.

BIBLIOGRAPHIE

LESBRE (M.-P.-X.). — **Recherches anatomiques sur les camélidés.** Archives du Museum d'Histoire Naturelle de Lyon, 1906.
LEESE (A.-S.). — **A treatise on the one-humped camel.** Haynes and Sons, Maiden Lane, Stamford, Lincolnshire, 1927.

Notes sur la Conférence de Lucknow (Inde) sur l'Élevage dans les régions sous climat tropical et subtropical

par L.-M. FEUNTEUN

Une conférence sur l'élevage en milieu tropical et subtropical s'est tenue à Lucknow (Inde) du 13 au 22 février 1950 sous l'égide de la F.A.O.

Étaient représentés à cette conférence les pays suivants : Australie, Belgique, Birmanie, Ceylan, Égypte, France, Inde, Indonésie, Iran, Italie, Pakistan, Royaume Uni, Siam.

Ne se trouvaient représentés : aucun des états d'Amérique situés sous climat tropical et subtropical, aucun des États d'Afrique du Sud, aucun des territoires espagnols et portugais d'Afrique, aucun des pays du Proche-Orient sous climat subtropical sauf l'Iran; manquaient également, la Chine et la Malaisie. Ceci montre que les absents étaient à la fois nombreux et importants.

Après désignation du Président M. Sardat Dafar Singh, Chef de la délégation indienne, M. R.-W. Phillips, délégué du Directeur de la Division d'Agriculture de la F.A.O., procéda au rappel de quelques notions élémentaires de zootechnie puis formula des propositions pour la conduite des travaux de la conférence :

1° Présentation du matériel de base par les délégués de la F.A.O.

2° Exposé de l'essentiel des rapports établis par les différents territoires représentés à la Conférence.

3° Établissement de rapports résumés groupant les points importants notés au cours de la Conférence.

4° Préparation de recommandations sur ce qu'il y aurait lieu de réaliser pour faire progresser l'élevage des pays tropicaux.

Pour l'établissement des rapports et recommandations, trois comités de travail furent constitués :

Comité A : Recherche de génétique et expériences appliquées d'élevage.

Comité B : Recherche de physiologie et son application dans la pratique, y compris les essais sur le terrain. Procédés et méthodes d'évaluation du climat.

Comité C : Programmes proposés pour généraliser l'application des connaissances nouvelles dans l'amélioration des animaux domestiques.

I. — MATÉRIEL DE BASE

Il comportait deux rapports destinés à faire, en gros, le point sur la situation actuelle des connaissances en matière de génétique et de physiologie animale.

Nous donnerons un résumé de ces deux rapports qui, on le verra, contiennent un certain nombre de notions déjà classiques ou en passe de le devenir.

Applications de la génétique à l'élevage en milieu tropical ou subtropical, par R.-W. Phillips.

Les travaux effectués dans différents pays ont conduit aux notions suivantes :

Appréciation des qualités. — Ce facteur est essentiel pour prétendre à l'amélioration des qualités reproductrices des animaux. Les éleveurs ont généralement recours pour cela à l'appréciation visuelle ou tactile : si certains caractères peuvent s'apprécier grâce à un simple examen extérieur, par contre certaines aptitudes comme la production du lait, de viande et les facultés reproductrices ne peuvent être évaluées de cette manière.

Des méthodes plus scientifiques ont été adoptées telle que la mesure des caractéristiques des brins de laine, la mesure des coefficients d'engraissement pour les animaux de boucherie, la mesure de la puissance de traction des chevaux, etc.

Méthodes de sélection. — Trois méthodes de sélection sont possibles :

1° la méthode du tandem, où la sélection porte successivement sur les différents caractères à améliorer, jusqu'à obtention du résultat global;

2° la méthode de la sélection totale où la sélection des divers caractères est recherchée simultanément;

3° la méthode de sélection à niveaux indépendants qui fixe un certain niveau minimum pour chaque caractère, et élimine tout animal restant au-dessous de ce niveau.

Hazel et Lush (1942) ont procédé à l'étude comparative de ces trois méthodes et ont constaté que celle de la sélection totale est la plus efficace et la méthode du tandem la moins bonne.

Appréciation par l'hérédité des caractères. — Un géniteur peut être jugé par les caractères de ses ascendants, ou mieux encore par ceux de sa descendance; ce facteur n'est praticable que si le rythme de la reproduction est rapide et si l'apparition des caractères est suffisamment précoce.

Méthodes d'élevage. — Trois méthodes d'amélioration sont possibles :

1° Sélection à l'intérieur d'une race donnée;

2° Croisement continu par utilisation d'une race plus productive;

3° Recherche d'un type nouveau en fixant des caractères pris à une race améliorée ou aux deux races croisées.

La sélection à l'intérieur d'une race donnée permet d'exploiter l'adaptation de cette race aux conditions locales et dispense des frais d'importation de géniteurs étrangers et des inconvénients résultant de l'importation de maladies. Elle a l'inconvénient de ne donner de résultats qu'à longue échéance.

Le croisement continu offre l'avantage de pouvoir améliorer un grand nombre de femelles à partir d'un petit nombre de mâles, et d'aller plus vite.

Dans certains cas, il arrive que des animaux de pur sang importés s'adaptent parfaitement à leur nouveau milieu.

Dans ces conditions, l'amélioration du cheptel d'une grande région pourra être basée sur l'action d'un petit nombre de géniteurs entretenus dans des établissements administratifs d'élevage. La capacité de production d'un troupeau commercial dépendra de l'amélioration continuelle des géniteurs.

Amélioration des animaux domestiques sur le plan national. — Les études sur l'amélioration du bétail n'ont généralement qu'un caractère restreint limité à une fraction de la population. Fait exception à ceci une étude réalisée par le New-Zeland Dairy Board sur l'amélioration de la production en matière grasse par tête d'animal et par an. Ces études ont montré, abstraction faite des facteurs saisonniers et climatiques, que sur une période de vingt-quatre ans (1919 à 1943) le relèvement total de la production de matières grasses a été de 61 livres par vache. Toutefois, le rythme de l'accroissement annuel ne fut pas uniforme : de 4 livres par vache au début de l'expérience, ce taux s'abaissa progressivement à trois quarts de livre à la période terminale.

La sélection des filles issues de mères bonnes productrices a donné un résultat décevant, pour trois raisons :

1° les filles issues du croisement d'une mère hautement sélectionnée avec un taureau non amélioré, présentent des qualités à peine supérieures (15 % seulement) aux filles nées de ce même étalon et d'une mère mauvaise productrice;

2° pour 100 vaches mères, on obtenait seulement 32 génisses pour la reproduction et les trois quarts de celles-ci doivent assurer les remplacements dans le troupeau, laissant ainsi un nombre limité de sujets supérieurs aux mères pour le travail de sélection;

3° des variations dans la composition numérique et raciale du troupeau initial pendant la période expérimentale.

L'association d'une alimentation améliorée à base de grains et de produits ensilés, jointe à une augmentation de la durée de lactation, semblent être les facteurs les plus importants d'une accroissement de la production.

La physiologie et l'amélioration de l'élevage tropical, par D.-H.-K. Lee, Professeur de climatologie physiologique, Conseiller de la F.A.O.

L'auteur signale l'insuffisance de nos connaissances sur la physiologie des animaux en milieu tropical.

Il note les facteurs agissant sur l'animal et les modes de réaction normaux ou pathologiques de l'animal sans réellement sortir des données classiques et insiste sur la nécessité de pousser les études de physiologie pour une conduite plus rationnelle et plus efficace du perfectionnement de l'élevage.

II. — POINTS SAILLANTS DES RAPPORTS ET DES DISCUSSIONS

Les rapports présentés traitent des conditions dans lesquelles l'élevage, la production des animaux domestiques sont pratiqués dans les différents pays.

Les faits saillants difficiles à classer compte tenu de leur variété se résument comme suit sous forme de notes successives :

A) **Application des aptitudes — Mesure des qualités.**

Les qualités physiologiques des animaux : résistance à la chaleur, production de lait, de matière grasse, de viande, puissance de traction, utilisation de la ration alimentaire, sont importantes à connaître mais sont généralement mal connues en milieu tropical. Des méthodes pratiques de mesure des diverses qualités font généralement défaut.

Les divers rapports des délégations font ressortir que la sélection et le choix des animaux d'élevage

sont basés sur la seule appréciation visuelle, sauf dans les cas où est possible la mesure quantitative de la production en lait, en viande ou en laine.

Les rapports de presque tous les délégués font ressortir l'absence d'épreuves convenables pour mesurer les qualités de traction des animaux.

Quelques essais pratiqués aux Indes donnent une idée de la puissance de traction maximum d'un bœuf, sans fournir aucune indication sur la résistance de l'animal et son aptitude à se maintenir en état.

Les mensurations comparées entre bons et mauvais tracteurs font ressortir des différences insignifiantes. Peu de différence morphologique également entre animaux laitiers et animaux de travail. L'étude comparative de la température du corps et de la cadence respiratoire avec un travail constant fait ressortir des différences négligeables entre le début et la fin du travail.

Le délégué de l'Indonésie remarque que si l'on fixe à 100 la capacité de travail du bétail local, les métis (croisement avec du bétail de l'Inde) représentent l'indice 128 et les ongoles 180. Toutefois, aucun détail ne fut donné sur les méthodes de mensuration de la traction.

Le délégué du Pakistan révèle une méthode de mesure du travail qui relève de l'attraction sportive : deux bœufs sont attelés à une lourde charge et sont conduits jusqu'à ce que l'un deux s'écroule de fatigue, ce qui se produit généralement au bout de cinq à dix minutes.

Les différences de conditions entre milieux tropicaux et milieux tempérés montrent que sous les premiers la lactation diminue depuis la première jusqu'à la troisième lactation, tandis que l'ordre inverse s'observe dans les pays tempérés.

B) **Sélection — Conservation des races locales.**

L'examen des méthodes de reproduction montre que dans de nombreux pays tropicaux se pratique la sélection à rebours : aux Indes et en Égypte, on sacrifie la plupart des bufflons mâles en bas âge, perdant ainsi toute chance de pratiquer une sélection ultérieure. En Indochine, les plus beaux taureaux sont souvent castrés pour faire des bœufs de trait, tandis que les taureaux de petite taille sont gardés pour la reproduction. En Chine, les verrats reproducteurs sont les plus mauvais sujets des portées.

L'importation de races étrangères risque dans certains pays d'éliminer la race pure locale. C'est ainsi qu'en Birmanie l'administration a dû créer un centre d'élevage réservé à la production du bétail local pur, menacé de disparition par importation de sang étranger. Une situation semblable existe à Ceylan, où la race Sinhala locale est entretenue dans deux fermes gouvernementales.

La conférence a souligné l'importance qu'il y a à conserver certaines races locales pures, bien adaptées aux conditions du milieu, telles que le bétail Boran dans l'est africain et le bétail Nandi au Kenya. Ces deux races tirent avantage de leur taille réduite et sont relativement bonnes productrices de lait et de viande, de même pour le petit bétail à courtes cornes de Nigeria, la race des lagunes et la race N'Dama des territoires du sud de l'A.O.F. résistants aux trypanosomiases.

Le délégué égyptien signale que les vaches de Damiette produisent 1.500 livres de lait par an, e même 3.000 livres dans certains troupeaux sélectionnés.

C) **Acclimatement — Croisements.**

a) **Bovins et bubalins.** — En Australie, l'importation, en 1843, de quelques couples de buffles de Timor laissés à l'état sauvage a abouti à une véritable pullulation de l'espèce. On en tue chaque année plus de 20.000 pour exploiter leur peau. Dans ce pays, aucun bétail autochtone n'existait, toute la production animale tire son origine de races importées de Grande-Bretagne. La production commerciale du lait y est poursuivie avec plein succès, au nord du Tropique du Capricorne, sous réserve d'une haute altitude (1.000 mètres). La production de viande, favorisée quantitativement dans le nord de l'île, se heurte aux difficultés de transport vers les abattoirs industriels de la côte. De ce fait, le bétail anglais à membres courts ne convient pas dans cette région en raison de ses possibilités de déplacement réduites.

L'aptitude à l'acclimatement, chez la race indienne Red Sindhi, permet à ce bétail de réussir non seulement dans les régions sèches analogues à son habitat naturel, mais encore dans les régions à très hautes précipitations pluviales.

Le Sahiwal, au contraire, se révèle moins favorable aux régions humides. Quant aux essais tentés sur le Tharparkar, ils sont trop récents pour pouvoir faire l'objet de conclusions valables.

Aux Indes, un vaste programme est à l'étude pour l'obtention d'une race bovine à deux fins (lait et travail) ; un troupeau initial de 3.500 têtes, composé de Nimari, de Malvi et de Gaolao, sera d'abord amélioré par sélection, puis croisé avec les races Red Sindhi, Sahiwal et Tharparkar. Les caractères obtenus sur les produits seront ultérieurement fixés par consanguinité.

Le zébu malgache importé de l'Inde ressemble beaucoup à la race Ponwar dont il semble être descendant.

La race bubaline Murrah produit moins de lait à Ceylan que dans l'Inde ou dans le Pakistan.

Les races européennes importées ne s'adaptent à Ceylan que dans les régions situées au-dessus d'une

altitude de 2.000 mètres et qui représentent seulement 1 % de la surface de l'île. Pour cette raison, le pays se consacre plutôt à l'amélioration du bétail local (Sinhala).

Le délégué de l'Indonésie signale que la race Holstein réussit parfaitement au-dessus de 250 mètres; toutefois, son adaptation est possible au niveau de la mer sous certaines conditions d'entretien (étables fraîches, alimentation appropriée).

Au Kenya, les races européennes réussissent en altitude (2.000 mètres) à condition qu'elles y trouvent une pluviométrie suffisante. Avec la race Aberdeen Angus, on a pu obtenir sur des bœufs de quatre ans des rendements nets de 300 kilos.

Aux Indes, le croisement des races Frise-Holstein et Jersey avec le bétail local semble donner le maximum de résultats au stade du cinq huitième de sang améliorateur. Les autorités du pays s'efforcent de fixer les caractères de ce croisement de manière à permettre le ravitaillement en lait de certains centres urbains.

Au Pakistan, la race Holstein ne semble pas s'être adaptée correctement aux conditions climatiques du pays. Elle résiste bien aux mois d'hiver, à 2.000 mètres d'altitude, mais la saison d'été est trop chaude pour elle.

A Madagascar, les croisements de la race Zébu locale avec les taureaux normands et Friesland ont donné les meilleurs résultats.

En Afrique Occidentale Française, l'importation de races françaises telles que le Normand et le Charolais n'ont pas donné de résultats satisfaisants en dehors des stations administratives d'élevage.

A Ceylan, le croisement du bétail Sindhi avec certaines races européennes donne de bons résultats à la première génération (vaches du Cap Matton), et de moins bons résultats aux générations suivantes au fur et à mesure que l'on s'éloigne du type indigène.

En Thaïland, l'introduction de bétail Holstein, Jersey et Shorthorn a été contrariée par leur manque de faculté d'adaptation. Quelques reproducteurs des Indes ont pu intervenir pour améliorer le format des animaux indigènes.

En Australie, dix-neuf zébus furent importés des U.S.A. en 1933 et placés dans des stations de la zone tropicale. Le résultat obtenu montre que le métis bœuf zébu est plus précoce et fournit une meilleure carcasse que le bétail européen; on attribue ce fait à une plus grande résistance aux tiques.

L'Indochine a récemment procédé à l'importation de cent trente Sindhi, Sahiwal et Tharparkar et de buffles Murrah, en vue de déterminer à la fois leur aptitude à s'adapter aux conditions locales et leur aptitude à améliorer le bétail local par croisements.

b) **Ovins.** — En Égypte, l'amélioration du mouton de race locale, à grosse queue, au moyen de la race anglaise Suffolk, apporte un accroissement à la fois dans la quantité et dans la qualité de viande et de laine produites.

En Afrique Occidentale Française, les résultats obtenus par l'importation du mérinos ont été décevants; par contre, le croisement du mouton maure avec le karakul s'avère satisfaisant, de même qu'en Afrique Équatoriale Française.

L'introduction du karakul sur le mouton local égyptien donne également des résultats encourageants, que l'on entend poursuivre par croisement continu.

En Iran, la race ovine locale de Lori, croisée avec les mérinos, donne dès la première génération une production lainière doublée.

Aux Indes, le mouton Hissardale s'adapte bien au Punjab, mais mal dans la région de Kangra où il est soumis à un nomadisme intense. Au Cachemire, les produits issus des brebis locales et des mérinos peuvent, dès la troisième génération, soutenir la comparaison avec le mérinos pur.

Au Pakistan, le mouton karakul est employé avec succès pour améliorer par croisement le cheptel ovin des provinces frontières. Le mérinos y a supporté le climat froid et assez humide du district de Hazara. Des essais d'importation de la race Pushti-koh furent interrompus en raison de la difficulté de s'approvisionner en nouveaux géniteurs.

c) **Caprins.** — Au Pakistan, un gros effort a été entrepris pour améliorer la race indigène des collines avec la chèvre angora, en vue de développer la production du mohair.

Les résultats obtenus portent sur la quantité de poils produite (4 livres 25 par an chez les sept huitièmes de sang, contre 1 livre 20 chez les chèvres locales) et sur la qualité du poil qui, chez les métis sept huitièmes a acquis les caractères de l'angora. En contrepartie, l'infusion de sang angora a déterminé une réduction de la taille de la race locale.

A Madagascar, le croisement angora avec la chèvre locale a donné des résultats analogues très satisfaisants.

En Égypte, la chèvre angora croisée avec la chèvre égyptienne détermine, dès la deuxième génération, un pelage fin, ondulé et lustré, où la couleur blanche apparaît comme caractère dominant.

A Ceylan, les races caprines anglo-nubiennes, Alandri et Kaomori, ont donné des résultats peu satisfaisants. Par la suite, des chèvres de Jamnapari furent importées, mais la plupart succombèrent à une paralysie enzootique de nature inconnue.

L'influence du climat tropical sur le développement du nanisme animal furent évoqués; le bétail nain

se rencontre dans les régions basses et humides. Dans cet ordre d'idée, le délégué de Ceylan rapporte que la race Red Sindhi de la péninsule, introduite à Ceylan, enregistre une diminution de taille dès la deuxième génération.

D) **Nécessité d'études physiologiques.**

L'obtention de rendements élevés en productions diverses (viande, lait, travail, etc.) sous les tropiques, est subordonnée tout d'abord au choix de races hautement productives, mais aussi à leur aptitude à conserver intact ce taux de productivité.

Sous ce rapport, de nombreux facteurs interviennent pour modifier l'équilibre physiologique de l'animal, tels que : la température élevée, l'état de saturation hygrométrique, la fréquence des affections contagieuses et parasitaires, le régime alimentaire irrégulier, etc.

Ces considérations font ressortir l'intérêt majeur de recherches physiologiques tendant à définir les moyens et le degré d'action de ces divers facteurs.

Il ressort de la discussion qu'une amélioration substantielle des races animales pourra être obtenue lorsque les données physiologiques énoncées ci-dessus auront été précisées.

1° **Études expérimentales.** — *a)* En matière de régulation thermique :

L'abaissement de la température du corps peut provenir d'une moindre dépense énergétique, d'une perturbation du métabolisme, d'un dérèglement de certaines glandes endocrines, de la mise au repos prolongé, etc.

Certains animaux comme les chiens réalisent leur équilibre thermique par échanges avec l'extérieur au niveau de leur arbre respiratoire. Mais ces sujets risquent de perdre, de ce fait, trop d'acide carbonique, et de troubler ainsi leur équilibre acido-basique.

Dans la plupart des races, l'équilibre thermique est assuré au niveau de la peau elle-même, par divers procédés tels que : circulation sanguine capillaire, pouvoir isolant du tégument, capacité d'absorption due à la présence de pigment, pouvoir de rayonnement, etc.

Les méthodes de mesure de l'irrigation sanguine sont rudimentaires. Celles qui mesurent le pouvoir isolant de la robe ont besoin d'être précisées.

Le phénomène de régulation thermique peut mettre à rude épreuve certains systèmes endocriniens tels que : pituitaire, thyroïde, glandes génitales, surrénales, etc. Des études sur le comportement de ces systèmes glandulaires en rapport avec l'action de la chaleur conduiraient, sans aucun doute, à des techniques fort compliquées, mais d'un intérêt primordial.

b) En matière de nutrition :

La plupart des études sur la nutrition des animaux ont été jusqu'ici conduites en milieux tempérés. Sous les tropiques, des facteurs différents interviennent : modification du régime alimentaire, changement des besoins nutritifs de l'animal, fonctionnement différent du métabolisme alimentaire, etc.

D'où la nécessité de reconsidérer la physiologie de la nutrition en se plaçant dans les conditions tropicales.

2° **Études sur le terrain.** — Ces études, marchant de pair avec les spéculations de laboratoire, peuvent apporter une importante contribution à la connaissance du comportement physiologique des diverses races.

Recherches en cours. — Des recherches sont en cours dans ces deux domaines :

a) Sur le plan expérimental.

Des chambres de psychométrie ont été installées pour la mesure des réactions du bétail zébu aux différentes conditions atmosphériques (température et humidité) pour l'étude de l'amplitude du métabolisme.

Ces recherches sont conduites, en Amérique par Mitchell et Hamilton à l'Université agricole de l'Illinois, par Kleiber et ses collaborateurs à la station agronomique de Californie. En Australie, par Lee à l'Université de Queensland.

Findlay a également installé à l'Institut d'Ayr (Écosse) une salle de psychométrie pour l'étude du bétail local. Cet Institut doit publier une revue traitant des réactions du bétail aux conditions climatiques des pays chauds, basées sur la distribution des glandes sudoripares et des follicules pileux.

Un projet d'études expérimentales similaires, visant le bétail laitier des Indes, est envisagé par le Bureau de l'Industrie laitière de Beltsville (U.S.A.).

b) Sur le terrain.

Parallèlement aux recherches spéculatives ci-dessus, des études pratiques sur le terrain sont conduites dans certains pays.

Bischop, en Afrique du Sud, a entrepris de déterminer le comportement comparatif du bétail local et du bétail métis aux conditions du pays. Les veaux ont déjà pu être classés en tolérants ou non tolérants à la chaleur, en fonction du degré de feutrage de leur pelage.

En Indochine, des recherches ont été faites en vue d'établir la corrélation entre le régime des chutes de pluies et l'éclosion des maladies du bétail. Les épizooties apparaissent le plus souvent au début de la saison des pluies, à l'époque des labours. Le protocole expérimental le plus complet émane de l'Institut Indien de Recherches vétérinaires

d'Izatnagar qui, depuis 1936, se consacre à élucider les problèmes suivants :

— variation de la composition du sang sur le bétail laitier, en fonction de variations saisonnières;

— phénomène de polypnée et d'essouflement comme séquelles de la fièvre aphteuse;

— effet des chutes de pluie froide sur la tolérance du buffle, du zébu, du mouton et du chien à la chaleur;

— effet des bains de boue sur la production laitière des bufflesses;

— incidences des variations saisonnières sur la qualité du sperme de bélier;

— influence de la médication thyroïdienne sur la qualité du sperme;

— effet des conditions de milieu sur l'évolution des maladies non infectieuses;

— étude des causes de dégénérescence des races animales en régions chaudes et humides.

En Australie, enfin, il convient de signaler les recherches sur la corrélation entre le maintien à l'obscurité et la courbe des facultés reproductrices des géniteurs mâles.

Énumération des principaux problèmes à résoudre. — La conférence dresse une liste des principaux problèmes à élucider. Les plus importants sont :

— rapports entre besoins nutritifs et utilisation économique;

— pouvoir réflecteur des robes animales à l'égard des différentes radiations du spectre solaire;

— résistance et conductibilité des diverses robes à la chaleur;

— rôle de l'irrigation sanguine dans la thermorégulation;

— distribution et fonctionnement du système de glandes sudoripares;

— rapports entre métabolisme de l'eau et métabolisme des minéraux;

— fonctionnement de l'émonctoire rénal et troubles de l'élimination urinaire;

— effets photochimiques de la lumière : coup de soleil, accidents de photosensibilisation;

— influence de la lumière sur les fonctions de reproduction.

E) **Amélioration des animaux domestiques sous les tropiques.**

Elle est conditionnée par les facteurs suivants : Climat — Alimentation — Pathologie — Facteur humain — Facteur économique — Facteur géographique.

1° **Climat.** — L'introduction de races européennes sous les tropiques est une entreprise difficile et hasardeuse. Dans quelques pays, le choix des hautes altitudes permet de pallier les inconvénients de cette transplantation.

Après une période d'adaptation en hautes altitudes, les animaux peuvent être transférés progressivement dans les régions moins élevées.

C'est grâce à cet artifice que l'on a pu acclimater des races bovines laitières d'Europe dans des pays tels que Ceylan, le Kenya, Madagascar, Chypre, etc.

Par ailleurs, certains pays dotés de climats divers en raison de leur étendue ou de leur disposition géographique pourraient, grâce à cet avantage naturel, maintenir en permanence leurs animaux dans des conditions favorables, grâce à des mouvements, des déplacements réglés sur le rythme des saisons.

2° **Alimentation.** — Dans de nombreux pays, l'élevage d'animaux améliorés est compromis par une sous-alimentation imputable très souvent à l'ignorance des éleveurs, mais aussi, pour certaines régions, à une surcharge inconsidérée des pâtures et à l'absence de réserves fourragères.

La constitution préalable de ressources alimentaires suffisantes apparaît ainsi comme une condition indispensable à toute amélioration du bétail.

Au cours de ces dernières années, la menace de disette qui planait sur certaines populations du globe a conduit les gouvernements à favoriser par des primes spéciales une production accrue des céréales. Les surfaces réservées au bétail se sont, par contrecoup, trouvées réduites dans des proportions équivalentes.

Toutefois, de nombreux pays n'ont pas encore pleinement mis à profit des disponibilités végétales dont ils pourraient disposer en faveur de leur cheptel.

L'Australie se propose dans ce but de développer au maximum la culture du sorgho.

Enfin, l'insuffisance d'eau pour l'abreuvement constitue dans certaines régions un gros obstacle à toute entreprise zootechnique.

3° **Pathologie.** — Ce facteur revêt, dans les régions tropicales et subtropicales, une importance particulièrement décisive.

Les grandes épizooties comme la peste bovine, la péripneumonie, la fièvre aphteuse sévissent encore dans de nombreux pays.

D'autre part, certaines maladies parasitaires comme l'East Coast fever, l'Anaplasmose, la Babesiellose, le Heart Water imposent aux pays intéressés de coûteuses dépenses nécessitées par la destruction des tiques, agents vecteurs de ces maladies.

Dans les régions équatoriales et subéquatoriales d'Afrique, les trypanosomiases, transmises par la mouche tsé-tsé, déciment les troupeaux.

Enfin, sans être aussi spectaculaires que les affections précédentes, toutes les causes de stérilité du bétail occasionnent de graves dommages à certains élevages de régions tropicales. C'est ainsi que la vaginite et l'épididymite contagieuse sévissent

au Kenya depuis longtemps. Il convient de noter que ces affections n'ont frappé jusqu'ici que les races européennes, ou leurs croisements, tandis que le bétail strictement local semble dans une certaine mesure réfractaire.

4° **Facteur humain.** — L'homme, par ses méthodes défectueuses, porte une lourde responsabilité dans la mauvaise exploitation de ses ressources animales. En Nigeria, 90 % du bétail sont entre les mains de tribus nomades, qui ne consacrent à leurs animaux aucune culture fourragère.

Dans les Indes, la population manque de substance protéique, cependant que d'immenses ressources en bovins restent inexploitées, conformément aux dogmes de la religion locale qui interdisent l'abatage de cette espèce animale.

En Afrique Noire sévit un grave déséquilibre dans la répartition des ressources alimentaires à base de protéine animale : les régions côtières, fortes consommatrices, sont dépourvues de cheptel, tandis que, plus au nord, des zones surpeuplées d'animaux offrent des surplus considérables et inutilisés.

Enfin, dans presque tous les pays tropicaux, le rythme de l'accroissement des populations indigènes atteint des proportions alarmantes par rapport aux disponibilités alimentaires.

5° **Facteurs économique, politique et social.** — L'élevage de nombreux pays souffre d'investissements financiers insuffisants ainsi que d'une pénurie de personnel qualifié.

Les circonstances économiques propres à chaque pays retentissent sur l'avenir de leur élevage. C'est ainsi qu'en Égypte les travaux d'irrigation en cours doivent fertiliser de grandes étendues de terres, qui seront ensuite exploitées par motoculture, entraînant une diminution correspondante de l'élevage.

Dans les Indes au contraire, où la mécanisation ne semble point appelée à un avenir immédiat, on continuera à exploiter l'élevage du bœuf, en l'orientant vers une vocation laitière puisque la religion locale interdit son envoi à la boucherie.

La conférence rappelle enfin que l'institution du contrôle des prix et des denrées alimentaires, née des événements politiques de ces dernières années, a constitué dans de nombreux pays un lourd handicap pour l'élevage, par suite des indices rémunérateurs accordés aux céréales de consommation humaine.

6° **Facteur géographique.** — En Australie, dans le Moyen-Orient et dans certaines parties de l'Afrique Noire, de vastes régions propices à l'élevage du bœuf restent inexploitées en raison de leur éloignement de tout moyen de communication.

Sur de vastes régions d'Afrique, la présence de mouches tsé-tsés interdit tout élevage de gros bétail et inflige aux convois d'animaux qui les traversent des pertes considérables.

F) **Méthodes employées pour réaliser les programmes d'amélioration des animaux domestiques.**

Dans différents pays, on a procédé à des distributions chez les éleveurs de reproducteurs mâles provenant d'établissements administratifs d'élevage; mais ces efforts, généralement trop dispersés et pratiqués, le plus souvent, sans méthode suivie, ont abouti à des résultats insignifiants.

La responsabilité de telles entreprises incombe, toutefois, aux gouvernements, qui se doivent d'en assurer le succès grâce à un contrôle sérieux des géniteurs et à une propagande efficace auprès des éleveurs.

Plans d'amélioration. — Chaque pays à son plan de travail plus ou moins précis, plus ou moins appliqué. Sont résumés ci-après ceux de l'Égypte, de l'Inde et du Kenya.

Égypte. — Le plan d'amélioration en cours vise l'élevage du buffle.

Dans un centre administratif, on réunit tout d'abord un troupeau important de sujets d'élite sélectionnés parmi le cheptel du pays en raison de leur vocation laitière et de leurs aptitudes reproductrices.

Les mâles issus de ce troupeau sont répartis sur le territoire, les uns dans des stations de monte officielles, les autres auprès des coopératives de fermiers, d'autres enfin chez certains éleveurs méritants. Dans ces deux derniers cas, ils restent cependant sous la surveillance des agents de l'administration.

Chaque reproducteur doit assurer des saillies gratuites dans un rayon de 10 kilomètres; il doit servir environ 150 femelles.

Il existe actuellement 73 stations de monte semblables et on envisage de porter ce chiffre à plus de 300. La mise en place de cette organisation nécessite la castration systématique et obligatoire des buffles non inscrits aux livres généalogiques. Cependant, cette mesure a été jugée inutile en raison de l'engouement manifesté par les éleveurs pour l'utilisation des étalons administratifs gratuits.

Dans chaque centre, un registre tenu par un agent de l'administration mentionne le nombre de femelles servies et ultérieurement le rendement laitier des génisses issues de l'étalon du centre.

Le Gouvernement égyptien envisage comme mesure d'avenir le recours de l'insémination artificielle, cette méthode de reproduction semblant convenir particulièrement à l'espèce bubaline.

A cet effet, l'équipement des villages en installations téléphoniques permettra des liaisons rapides

entre les centres de production et les fermes d'utilisation.

Inde. — Le plan adopté par l'Inde présente quelques analogies avec le plan précédent. Toutefois, on estime ici que la castration obligatoire des mâles non inscrits est indispensable et que l'éparpillement des mâles provoque une discontinuité de l'action.

Le plan porte le nom de « Key Village Plan » et présente les caractéristiques essentielles suivantes :

1° On définit les races qui conviennent à une région déterminée.

2° La région est divisée en villages ou groupes de villages, possédant 500 femelles. Chaque secteur ainsi constitué reçoit le nombre de mâles nécessaires.

3° L'entretien de ces mâles reste sous le contrôle du Gouvernement.

4° La castration obligatoire des mâles non inscrits est décrétée dans tous les secteurs.

5° Chaque secteur doit servir de centre de démonstration en matière de conduite de troupeaux, de cultures fourragères, et doit porter son attention sur la commercialisation des produits de l'élevage en vue de procurer aux propriétaires des ressources susceptibles de les inciter à coopérer au plan.

Dans les régions de l'Inde favorables à l'élevage du mouton, un programme d'amélioration analogue a été engagé en vue de la production de la laine. Les béliers sont distribués gratuitement aux éleveurs, à charge pour chacun de ces derniers de céder un bélier de six mois choisi par l'État parmi les produits de la descendance (1).

Kenya. — Au Kenya, la répartition du cheptel en secteurs est basée non sur des villages ou groupes de villages sédentaires, mais sur des familles ou tribus vivant sur leurs terrains.

Ici encore, les taureaux issus des centres d'élevage sont distribués gratuitement aux éleveurs. Toutefois, dans les zones où sévit l'East Coast Fever, ces taureaux ne sont placés que dans des exploitations disposant d'installations de détiquage.

Certaines régions reconnues favorables ont pu permettre l'importation de races européennes. Mais le risque d'introduction des maladies provoquant la stérilité a conduit les pouvoirs publics à envisager l'insémination artificielle comme méthode de reproduction.

Dans les mêmes conditions, des races indiennes : Sahiwal et Red Sindhi ont été introduites, mais au sujet de ces introductions on redoute les conséquences pouvant résulter de l'apparition de nouveaux caractères défavorables tels que la diminution de la résistance aux maladies locales.

(1) A noter qu'une organisation analogue fonctionne depuis plusieurs années en Cochinchine pour l'élevage du porc.

Questions diverses.

1° La conférence a tenu à souligner d'une manière particulière les difficultés rencontrées, auprès de nombreux gouvernements, par la mise en application des programmes d'amélioration des animaux domestiques.

Les résultats obtenus dans ce domaine sont, en effet, beaucoup plus tardifs et moins rapidement spectaculaires que ceux que l'on peut obtenir en matière de production végétale.

Très souvent, des sommes importantes ont été gaspillées dans l'installation de fermes administratives modèles pour lesquelles n'avait pas été prévu un délai de rentabilité suffisamment prolongé et qui, faute de moyens financiers annuels suffisants, ont abouti à un échec.

Cette particularité devra être signalée à l'attention des fonctionnaires responsables de la répartition des crédits qui seront avertis du fait qu'un programme d'amélioration en matière d'élevage est plus lent et plus coûteux qu'un travail analogue en matière végétale.

2° Le délégué de l'Inde a fait ressortir les conditions spéciales que rencontre l'élevage dans ce pays, où le bœuf est considéré comme un animal sacré dont l'abatage est interdit par la religion locale. On a envisagé de créer de véritables camps de concentration pour grouper le bétail inutile et pour séparer les mâles des femelles en vue de tarir toute possibilité ultérieure de reproduction.

Le problème se présente d'une manière identique au Gouvernement du Pakistan.

En Birmanie, où la protection du bœuf fait également partie des prescriptions éditées par les lois religieuses, on tolère toutefois l'abatage des animaux de plus de quatorze ans au profit de l'armée ou des hôpitaux.

3° Certains gouvernements, pour des motifs d'économie intérieure, ont jugé utile d'interdire l'exportation de leurs animaux vers d'autres pays.

L'attention de ces gouvernements doit être attirée vers les inconvénients que peut présenter une telle décision en matière de coopération zoo-économique internationale, en freinant le développement du programme d'amélioration animale dans les pays qui en sont victimes.

4° Le délégué du Pakistan souligne les erreurs commises dans l'établissement du recensement des animaux, dont les statistiques sont fréquemment très éloignées de la réalité. Il suggère que soit adoptée une méthode de recensement pratique qui permette d'exprimer des résultats aussi exacts que possible.

Il insiste également sur le fait que, dans certains pays, la nomenclature des races animales, exagérément compliquée par l'énumération de trop nombreuses variétés, gagnerait à être simplifiée.

5° Enfin, la conférence met l'accent sur la pénurie actuelle de techniciens, qui affecte de nombreux pays. Elle souhaite que les gouvernements intéressés prennent les mesures nécessaires pour le recrutement de spécialistes en matière d'élevage et de physiologie animale.

III. — RECOMMANDATIONS DE LA CONFÉRENCE

La conférence, ayant considéré les différents problèmes fondamentaux dans le domaine de l'amélioration des animaux domestiques et ayant entendu les rapports des délégués des différents pays, recommande ce qui suit :

1° Que l'attention des gouvernements des territoires sous climat tropical soit attirée sur l'importance économique de l'élevage, tant dans le domaine de la fertilisation du sol que dans celui de l'alimentation humaine. Chaque gouvernement est invité à consacrer à son développement, qui constitue une œuvre de longue haleine, les moyens financiers ainsi que le personnel technique nécessaires.

2° En vue d'encourager les éleveurs à coopérer aux programmes d'amélioration du bétail, les gouvernements doivent assurer aux produits d'élevage des prix rémunérateurs.

3° Les gouvernements sont invités à former et recruter des techniciens qualifiés en nombre suffisant pour mener à bien les recherches de génétique, de physiologie et de pathologie animales, et à donner à ce personnel les moyens de travail et le standard de vie susceptibles de le retenir à l'œuvre.

La conférence émet le vœu que la F.A.O. veuille bien accorder ses bons offices pour la formation et l'entraînement de tels spécialistes.

Par ailleurs, les divers pays sont invités à une étroite collaboration dans ce domaine, soit en organisant l'échange de spécialistes d'un pays à l'autre, soit en accordant des facilités réciproques aux chercheurs des pays étrangers.

4° Que les gouvernements prennent en considération l'importance des stations de recherches sur l'élevage travaillant en liaison avec les populations rurales.

5° La méthode d'amélioration basée sur la distribution de mâles sélectionnés est considérée comme très efficace. Toutefois, cette méthode doit avoir pour corollaire :

a) la castration obligatoire de tous les mâles non reconnus aptes à la reproduction, ou tout au moins leur éloignement des centres de reproduction;

b) aucun centre nouveau ne doit être créé si l'on n'est assuré de pouvoir le réapprovisionner en reproducteurs mâles pendant au moins quatre générations.

6° Le buffle joue, dans certains pays, un rôle important comme producteur de lait et comme animal de travail. Son amélioration zootechnique mérite de recevoir, de la part des gouvernements intéressés, la même attention que l'amélioration des autres espèces domestiques.

7° L'insémination artificielle apparaît comme le moyen de pallier la disproportion qui existe entre les besoins de la reproduction et le nombre de mâles améliorateurs disponibles.

Cette méthode basée sur l'emploi de reproducteurs de valeur bien connue ne devra être utilisée que lorsque les conditions de milieu répondront aux exigences alimentaires des races amélioratrices utilisées.

La conférence constate que cette méthode ne constitue ni une fin en elle-même ni un remède à toutes les déficiences, mais invite, toutefois, les gouvernements à poursuivre dans ce domaine des recherches expérimentales et à étudier les possibilités d'application de la méthode dans les conditions tropicales.

Les possibilités de transporter le sperme à distance par voie aérienne doivent être exploitées au maximum. L'organisation devra permettre des fournitures régulières et continues de semences de bonne qualité.

La diffusion des résultats scientifiques sous forme de brochures de vulgarisation à des éleveurs, parfois illettrés, est inopérante; il convient ici de vulgariser l'information scientifique, soit par l'institution de fermes modeles de démonstration, soit par un service de propagande, comme aux U.S.A.

8° Pour l'avancement des recherches de génétique et de physiologie, la création de laboratoires équipés de matériel moderne et de personnel qualifié est nécessaire. Toutefois, la conférence souligne la nécessité de ne pas se borner à installer quelques grands laboratoires dans les pays hautement industrialisés. Il faut s'efforcer de décentraliser les stations de recherches afin de les mettre à la portée des expérimentateurs opérant sur les lieux d'élevage.

9° Il est considéré comme nécessaire d'uniformiser dans tous les pays les unités de mesures pour la production de matières grasses, de viande, de travail, et pour l'utilisation de la ration alimentaire.

10° En matière de production laitière, les pays tropicaux devront chercher à définir les facteurs de correction inhérents au milieu tropical, en vue de les comparer aux mêmes facteurs des régions tempérées.

11° La détermination des caractères héréditaires des animaux par l'examen des produits est facilitée, en Europe, grâce à une précocité supérieure. Au-delà de la cinquième génération, on considère que les caracteres héréditaires sont acquis.

Sous les tropiques, les animaux étant plus tardifs,

cette détermination est plus longue à établir ; en conséquence, la conférence émet le vœu que les divers pays se consacrent à la recherche du délai minimum exigé pour la fixation des caractères héréditaires.

12° Il est recommandé que les pays accordent une attention particulière à la définition d'indices de sélection simples qui tiennent compte à la fois des caractères héréditaires et de leur importance économique.

13° Certains pays ayant éprouvé des difficultés à obtenir des renseignements exacts sur des reproducteurs importés, il est recommandé qu'en cette matière les divers pays appliquent une étroite coopération. Tout pays exportateur de races améliorées devra fournir aux pays importateurs tous les éléments d'information nécessaires.

14° Certaines races indigènes, soumises à des croisements trop nombreux, sont en voie de disparition. La conférence émet le vœu que les gouvernements s'efforcent de préserver ces races, dans leur état pur, en vue d'éventuelles expérimentations ultérieures.

15° Les gouvernements sont invités à définir les caractères essentiels de leurs races respectives, et à les fournir au catalogue mondial de bétail en voie de réalisation par la F.A.O. en vue d'une utile coopération internationale.

16° Considérant que le travail d'amélioration effectué sur les races des pays tropicaux par le procédé de l'importation des géniteurs a généralement été conduit dans un but commercial, la conférence recommande que les divers gouvernements s'astreignent à poursuivre ces essais sur des bases plus scientifiques permettant d'établir des normes faciles à interpréter rapidement.

17° Certaines races indigènes s'étant révélées réfractaires à certaines affections enzootiques, il est recommandé que les territoires échangent sur ce point toutes les informations utiles.

18° La multiplicité des races indigènes, souvent basées sur des caractères différentiels insignifiants, amène la conférence à souhaiter que chaque pays établisse une monographie rigoureuse de ses races et supprime dans sa nomenclature les variétés dépourvues d'intérêt.

19° La conférence souligne la nécessité d'un recensement annuel rigoureux du cheptel de chaque pays, trop souvent négligé jusqu'ici. Il serait souhaitable que ces statistiques soient fournies en prévision du recensement mondial établi par la F.A.O. pour 1950.

20° Devant le danger que présente la surcharge des pâtures pour la conservation des sols, chaque gouvernement aurait intérêt à évaluer l'effectif maximum de son cheptel compatible avec la superficie de ses terres disponibles, et à se débarrasser des animaux en excédent.

21° Étant donné que la conférence de Lucknow portant essentiellement sur la génétique et la physiologie n'a pas traité les questions d'alimentation et d'abreuvement, éléments dominants en matière d'élevage, il est recommandé qu'une autre conférence traitant de l'alimentation et de l'abreuvement du bétail en milieu tropical soit ultérieurement réunie.

L'Antrycide et l'avenir de l'élevage africain

La découverte de l'antrycide, trypanocide polyvalent, et l'annonce des premiers résultats obtenus, ont fait naître de grands espoirs : ouverture à l'élevage de vastes territoires africains qui lui sont actuellement fermés par la « barrière des mouches », orientation nouvelle de l'économie agricole, ravitaillement en viande des pays européens, etc. Puis, est venue la critique et à ce sujet sont évoqués de grands problèmes techniques et économiques, avec leurs répercussions politiques : surpeuplement animal (*overstocking*), érosion du sol par la surcharge des pâturages (*overgrazing*), association de l'agriculture et de l'élevage (*mixed farming*), rivalité du bœuf tracteur et du tracteur mécanique, etc.

La discussion est à peine ouverte. On trouvera dans cette revue l'essentiel des critiques formulées au cours de l'année 1949 par divers techniciens autorisés dans divers numéros du « Veterinary Record ».

C'est en décembre 1948 que furent annoncés les premiers résultats obtenus avec l'antrycide, dont la formule a été établie par Curd et Davey (1904-1950) à la suite de recherches qui les amenèrent à penser que l'action trypanocide peut tenir à la présence d'un noyau de diamino-quinaldine, noyau qui existe dans le Surfen C qui, on le sait, a déjà donné des résultats intéressants. Les recherches chimiques furent faites par l'Imperial Chemical (Pharmaceuticals) Ltd.

La première annonce des espoirs suscités (1) disait :

Le 29 décembre dernier, le Colonial Office et l'I.C.I. ont annoncé l'apparition d'un produit de synthèse excellent contre les trypanosomiases. L'antrycide, connu sous le symbole M. 7.555 au cours des essais, représente le couronnement heureux des travaux de recherches d'une équipe de chimistes, de biologistes, de vétérinaires et de pharmaciens.

Les essais faits dans l'Est africain et le Soudan ont montré qu'une dose unique d'antrycide en injection sous-cutanée a une action thérapeutique sur le bétail infesté par T. Congolense et T. vivax. L'antrycide a été également utilisé avec succès contre T. Brucei chez le bétail, les chevaux et les chiens; contre T. Evansi chez le chameau et T. simiæ chez le porc. Les recherches concernant la valeur prophylactique de ce produit, qui a été reconnu non toxique, sont en cours.

M. D.-R. Rees-Williams, Sous-secrétaire d'État aux Colonies, a salué cette découverte comme « l'un des plus grands progrès scientifiques ».

L'utilisation de pulvérisations insecticides contre les tsé-tsés laisse un résidu de 10 % des mouches et l'antrycide doit compléter cet effet et libérer, pour l'élevage du bétail, 4.500.000 miles carrés de territoires. Dans quelques années il sera possible, affirme-t-il, d'accroître largement la production animale en Afrique, ce qui, par incidence, signifie un accroissement du nombre des vétérinaires.

Cette note se termine par des considérations personnelles sur les inventeurs de l'antrycide dont la fabrication va être poussée de façon à fournir 2.000.000 de doses qui seront réservées au Soudan, au Kenya et à l'Ouganda.

La première réaction à l'égard de vues aussi optimistes venait peu après (2) :

L'automne dernier, deux importantes conférences sur la peste bovine se sont tenues à Nairobi et des résolutions ont été prises pour assurer la prévention de cette maladie. Récemment, l'I.C.I. a annoncé la mise au point d'un médicament nouveau, l'antrycide, qui aurait à la fois une action protectrice et curative contre les trypanosomiases du bétail. Il peut en résulter un surpeuplement animal dans certaines parties de l'Afrique avec, comme résultante, une érosion accélérée du sol. En plusieurs occasions, l'attention a été attirée sur ce point et les services vétérinaires ont été critiqués à cause des succès considérables obtenus dans la lutte contre les maladies animales. Une réponse pertinente à ces critiques est que les problèmes à résoudre sont complexes.

L'érosion du sol est, en effet, un problème terrible dans de nombreuses parties du monde, et ses relations avec le surpeuplement animal sont souvent incontestables. Les moyens les plus efficaces pour combattre l'érosion sont nombreux et de nature diverse : économique, sociale, administrative et scientifique. La production de l'herbe, comme partie de l'assolement, est un des plus efficaces, tant pour prévenir l'érosion que pour restaurer les sols érodés. Le bétail est essentiel pour utiliser

l'herbe et restaurer la fertilité du sol. Une politique de critiques mutuelles entre les spécialistes et l'administration ne conduirait à rien. Tous les experts intéressés doivent intervenir et les administrateurs doivent utiliser les compétences des experts.

Il existe des exemples de tels blâmes adressés au Service Vétérinaire. Dans un article intitulé « Notes sur l'Agriculture en Éthiopie », parues dans l'*East Africa Agric. Journal* (1934), 8, 176, F.-V. de Joyce écrit : « ayant vu le danger du surpeuplement animal résultant de l'action énergique des Services Vétérinaires dans la lutte des maladies contagieuses dans d'autres pays, je ne vois pas le besoin de commettre la même erreur ici... ». « Il est douteux qu'on doive essayer de prévenir même la peste bovine. »... « C'est pourquoi je suis d'avis qu'actuellement aucun effort ne doit être tenté pour prévenir aucune maladie du bétail. »

R.-O. Whyte écrit, en 1948, dans le *Fodder Ressources of Cyprus*, en parlant du succès du Service Vétérinaire de l'île dans sa lutte contre les maladies du bétail, « des hordes de bétail sain, mais de qualité inférieure, maintiennent maintenant une pression continue sur le sol et la végétation n'aura plus l'heureux adoucissement temporaire que peut amener une maladie catastrophique dans le monde animal ».

Personne ne peut nier les dangers de l' « overstocking ». Une des premières règles d'une bonne conduite agricole est une balance juste entre la capacité et le type de sol et le bétail.

Dans des conditions primitives, la possession d'un grand nombre d'animaux « indifférents » est considérée comme un investissement préférable à un nombre plus faible d'animaux meilleurs; si la maladie ou les privations causent une forte mortalité, le nombre des survivants est à peu près certainement plus grand dans le premier cas que dans le second.

Les produits du bétail ne sont pas entièrement utilisés par certaines races; les unes attribuent une très faible valeur au lait, d'autres n'utilisent pas la viande, ou seulement en proportion limitée. En conséquence, les standards occidentaux d'utilisation et de valeur ne sont pas applicables.

En même temps que diminueront les pertes causées en Afrique par la peste bovine et la trypanosomiase, il faudra que soit établi un plan serré pour l'utilisation propre du sol et du bétail et que ce plan soit appliqué sur une échelle adéquate et dans un délai minimum.

Le programme du « Ground Nut Scheme » (« Plan arachide » ou « Opération cacahuète ») en Afrique permet quelques pronostics (*). Le système agricole révolutionnaire qui doit être appliqué dans ce plan n'a pas toujours été bien accepté par ceux qui en peuvent juger. Les premiers résultats paraissent ne pas atteindre le but. On fournit bien des explications à ces désappointements, mais les difficultés rencontrées paraissent bien être celles qui avaient été prévues.

Une autorité telle que Sir John Russell nous dit que les experts du point de vue culture ont fait remarquer que, pour des modifications révolutionnaires comme celles que demande le plan, la progression doit se faire à une allure réglée par la connaissance des problèmes scientifiques qui interviennent, que l'expérimentation doit être conduite parallèlement aux premières réalisations du plan et que l'essentiel des opérations ne pourra être entrepris que quand les connaissances nécessaires auront été acquises. Il dit aussi que les ordres « d'en haut » furent d'opérer sans attendre les résultats, ce qui, évidemment, permettrait de s'attendre à des différences entre les espoirs et la réalité.

Cela est une raison amplement suffisante pour faire penser que la rapide amélioration de la santé du cheptel, espérée pour l'Afrique tropicale, suppose une organisation considérable pour aborder des problèmes qui apparaissent inévitables. Tant qu'on ne portera pas attention à cela, des conséquences sérieuses peuvent résulter.

Un nouvel appel à la prudence, moins nuancé que le précédent paraissait peu après (3) :

Le problème le plus important auquel les vétérinaires exerçant dans les zones à tsé-tsés ont à faire face est certainement celui des trypanosomiases. Les éleveurs même les plus arriérés évitent les zones largement infestées de tsé-tsés, mais n'apprécient pas toujours à leur juste valeur les risques courus en fréquentant les régions où les tsé-tsés existent en petit nombre. La tentation d'utiliser de tels pâturages est souvent irrésistible. La surface de pâturages interdite au bétail, qu'elle soit infestée de tsé-tsés ou adjacente à ces zones, est véritablement immense. Les deux tiers de la Rhodésie du Nord, par exemple, son infestés de tsé-tsés et l'éradication de ces mouches est, en définitive, le seul moyen de prévenir la trypanosomiase du bétail et de l'homme. Jusqu'à ce que ce but soit atteint, les traitements prophylactiques et curatifs ne seront que des palliatifs.

Aux environs de 1912, Hornby, dont le travail sur ces questions ne sera jamais assez apprécié, a traité le bétail de ces régions avec du tartrate d'émétique, alors le seul agent efficace connu contre les trypanosomiases, avec des résultats inconstants et une action prophylactique de très courte durée. Quelques années après, au moment de l'exploitation

(*) L' « Opération cacahuète » tentée en Afrique orientale est du type de ce qui est amorcé également en Casamance française. Ces opérations « révolutionnaires » ont une base bien différente de celle du « mixed farming », système dans lequel une part importante revient à l'élevage (N.D.L.R.).

des mines de cuivre de ces régions, les bœufs utilisés au transport du matériel ont été protégés par des injections de tartrate d'émétique répétées tous les cinq jours.

Depuis, de nombreux composés chimiques se sont révélés plus ou moins efficaces et, en particulier, ceux de la série du phénanthridium, parmi lesquels le 897 et 1553. Le phénanthridium 1553 est effectif à presque 100 % comme traitement, très peu toxique, occasionnant parfois des phénomènes plus ou moins étendus et sévères de photosensibilisation. En 1948, près de deux millions de doses ont été utilisées en Afrique. En juin 1949, le Colonial Office et la I.C.I. ont annoncé que des essais avec un nouveau produit synthétique, l'antrycide, étaient très concluants, ce produit possédant à la fois de réelles qualités curatives et prophylactiques. Une publicité prématurée et intempestive autour de ce produit a pu faire croire aux non-initiés que le problème des trypanosomiases était résolu. Aussi longtemps que les mouches tsé-tsés existeront, aussi longtemps le bétail restera menacé par la trypanosomiase, le traitement de millions d'animaux, à de fréquents intervalles, ne pouvant se concevoir sur un plan pratique et économique. Le rythme du progrès peut nous faire espérer la possibilité de combattre efficacement les trypanosomiases, ce qui est insuffisant. Le moyen d'éliminer les tsé-tsés doit être trouvé. Jusque là, la menace sera suspendue mais non supprimée.

Henderson (4) examinant dans son ensemble le problème de l'éradication de la trypanosomiase, fait remarquer que, tout comme la prémunition qu'on observe chez les animaux des zones infectées peut céder, par exemple, quand ils sont transférés dans une zone à glossines, le pouvoir préventif qu'aurait l'antrycide peut disparaître alors que les animaux sont soumis à la réinfection, ce qui créerait une situation pire que la situation actuelle et serait un sérieux obstacle à l'emploi futur du produit, surtout dans les troupeaux des éleveurs indigènes.

Il y a, certes, possibilité de recourir largement au pouvoir curatif et préventif de l'antrycide, mais vouloir indistinctement remettre une seringue et une certaine quantité du produit à tous les éleveurs des zones infestées est un non-sens et indique une ignorance complète de la situation dans les territoires indigènes de l'Afrique.

L'emploi de l'antrycide est particulièrement indiqué pour le bétail sain traversant une zone infestée, ou inversement pour les animaux d'une région infectée se rendant dans une zone saine, mais pour le bétail des zones à glossines, l'usage doit être surveillé et limité aux animaux qui peuvent être maintenus de façon constante sous son action protectrice. Il est possible aussi que l'antrycide puisse aider à la destruction des glossines, associé à un produit qui, comme le gammexane, a une action léthale de plusieurs semaines à l'égard des insectes qui se nourrissent sur les animaux traités. De gros troupeaux traités par les deux produits, l'un protégeant contre l'infection trypanosomique, l'autre tuant les glossines, pourraient être utilisés comme appâts dans les zones à glossines. On pourrait baigner les animaux ayant reçu l'antrycide dans des solutions de gammexane ou de D.D.T.

Henderson fait, d'autre part, remarquer que si le problème de la trypanosomiase peut apparaître comme le plus important qu'aient à résoudre les vétérinaires en Afrique, il est des régions où la péripneumonie bovine sévissant à l'état endémique est bien la maladie la plus importante. Elle ne peut être actuellement combattue efficacement comme la peste bovine, les charbons et, de façon générale, les maladies contre lesquelles on possède des vaccins sûrs et même comme la trypanosomiase qu'on peut guérir et dans un certain sens prévenir. Dans les pays infectés par la péripneumonie, le problème numéro un est l'obtention d'un vaccin efficace et facilement utilisable.

Le besoin urgent de viande en Angleterre ne peut, actuellement, être couvert par les troupeaux indigènes de l'Afrique. Il faudrait constituer un Comité de vétérinaires et de techniciens ayant l'expérience des colonies pour établir un plan pratique visant à la production de viande de bœuf d'exportation; il s'occuperait aussi du développement de l'élevage ovin et porcin. On peut dire que si une partie de l'argent utilisé au Tanganyika pour la culture de l'arachide avait été utilisé à développer un plan de production de la viande de bœuf, de mouton et de porc dans l'Afrique coloniale, l'argent eut été mieux utilisé et on aurait abouti à une industrie animale prospère dans les différents territoires, industrie favorable aux habitants et aux consommateurs de la métropole. Au lieu de l'addition journalière à nos rations d'une cuiller à thé d'huile d'arachide sous forme de margarine, pour laquelle des sommes importantes ont été dépensées, on disposerait de quantités appréciables de protéines animales essentielles et de graisses. C'est le Service vétérinaire colonial qui doit être chargé du développement de l'industrie animale dans les colonies, car il est le seul qui connaisse à la fois les éleveurs locaux, les nombreuses maladies africaines, l'essentiel de l'élevage, de l'alimentation et de l'entretien, et aussi les méthodes de préparation des produits animaux.

Brian Kendall (5) intervient à son tour pour défendre la thèse de ceux pour qui le problème présent, en Afrique, est la conservation du sol et l'amenagement des pâturages et non pas la lutte contre les maladies; il s'élève, au contraire, contre

ceux qui plaident pour cette lutte, considérée comme une panacée contre les déficiences alimentaires en Angleterre.

De vastes régions africaines sont maintenant arides. De plus grandes régions seront atteintes si on les livre au bétail ou à la culture sans que soient prises les mesures de sauvegarde que les gouvernements intéressés n'ont pas voulu ou pas pu appliquer. En supposant (et cela n'est pas certain) que l'accroissement de la consommation de viande par les populations indigènes permette l'exportation de quantités appréciables, il semble cependant que l'augmentation du cheptel est le dernier des problèmes à attaquer. L'amélioration des conditions de vie du bétail est de beaucoup plus urgente. Il faut d'abord modifier le système qui permet la mort de nombreux animaux en saison sèche.

La surveillance de régions à bétail et de sévères précautions pour la conservation de celles qui seraient nouvellement ouvertes sont essentielles, mais il est peu probable que la lutte contre les maladies par les drogues ou la vaccination soit très facile, du point de vue administratif; cela produit fréquemment des résultats spectaculaires à court terme et de bons rapports annuels. D'autre part, des changements fondamentaux dans l'entretien des troupeaux et des pâturages se heurtent à des coutumes locales depuis longtemps établies et sont, par suite, difficiles à réglementer.

Suggérer l'abandon de la lutte contre les maladies, ou tout au moins la limitation de cette lutte, est un système rétrograde, mais il est probablement préférable à celui qui entraînerait une rapide spoliation de nouvelles régions.

Les critiques formulées par W.-W. Henderson ont été reprises par L.-E.-W. Bevan (6) qui fait état de l'expérience acquise en Rhodésie. On peut résumer ainsi son opinion :

L'éradication complète des mouches tsé-tsés est la seule solution possible du problème des trypanosomiases. En Afrique, 3.500.000 miles carrés sont infestés de tsé-tsés, et tant que le dernier couple de tsé-tsé n'aura pas été anéanti les entomologistes ne pourront se réclamer d'un succès complet.

L'usage de D.D.T. pulvérisé dans les régions infestées est relativement efficace, mais n'y a-t-il pas lieu de craindre que des pulvérisations massives sur d'aussi grands territoires ne rompent l'équilibre naturel existant entre la production animale et végétale, au détriment de l'une ou de l'autre, si ce n'est des deux.

La destruction systématique de tous les animaux susceptibles de contribuer à la nourriture des tsé-tsés, méthode utilisée en Rhodésie, ne paraît pas avoir donné jusqu'ici des résultats très probants. Au cours des vingt-cinq dernières années, quelques 300.000 infortunés animaux, sans parler des blessés abandonnés à leur sort, ont été massacrés pour libérer, en principe, quelques 10.000 miles carrés de la mouche tsé-tsé; ces opérations de destruction on dû, dans certains cas, devenir permanentes. Si quinze ans sont nécessaires pour débarrasser 10.000 miles carrés des mouches tsé-tsés, combien faudra-t-il pour arriver au même résultat sur les 3.500.000 miles carrés actuellement infestés? Ces chiffres donnent une idée précise de la futilité et de la cruauté qu'implique un tel mode de police sanitaire.

En ce qui concerne les mesures de chimioprophylaxie, l'antrycide, tant vanté, ne semble pas avoir encore donné les résultats escomptés. Ce produit fait partie de la série des médicaments synthétiques plus ou moins actifs à l'égard des trypanosomiases. La valeur d'antrycide reste à préciser en ce qui concerne son efficacité sur les diverses espèces ou souches biologiques et géographiques de trypanosomes. L'auteur ironise sur tout le battage inopportunément fait autour de l'antrycide avant que sa valeur intrinsèque n'ait été fixée avec précision. Il rappelle que, dès 1909, l'usage de sels d'antimoine a provoqué de semblables espérances et que, par la suite, les succès et les échecs enregistrés ont été influencés par l'action inconstante de ce médicament suivant les souches de trypanosomes traitées. Ce traitement a, cependant, été appliqué pendant près de quarante ans dans la Rhodésie du Sud, certes de façon empirique mais avec des résultats positifs. Les difficultés que rencontrent actuellement les chercheurs modernes avec les produits nouveaux, sont semblables sur beaucoup de points à celles contre qui se sont heurtés les pionniers de la lutte contre les trypanosomes avec leurs remèdes préhistoriques.

Après quelques considérations sur les dangers des réinfections, l'auteur conclut qu'il est nécessaire de travailler avec un esprit libéré de toute idée de propagande commerciale et sans la passion de considérations politiques, en tenant compte que les trypanosomiases ne sont pas les seules maladies qui limitent la production animale en Afrique. Parler de concurrencer la production de l'Argentine est un pur non-sens. L'auteur n'en veut pour preuve que son expérience. En cinquante ans d'un labeur acharné, la production du cheptel de la Rhodésie du Sud n'a pas augmenté et ne peut assurer le ravitaillement en viande des habitants de ce pays.

L'opinion de J.-L. Stewart (7) est très affirmative : l'insuffisance des ressources en viande pour les populations africaines est telle qu'on ne saurait songer à exporter. L'auteur s'exprime ainsi :

Dans la lettre que vous avez publiée le 7 mai, le Capitaine W.-W. Henderson fait des remarques

intéressantes concernant les maladies animales en Afrique ainsi que sur les moyens de les combattre. Le Docteur D.-G. Davey semble avoir mis un frein à ces prophéties optimistes concernant l'extinction des trypanosomiases animales à l'aide de l'antrycide. Ce produit provoque l'apparition de souches résistantes et sa valeur prophylactique n'est pas sans présenter quelques inconvénients. L'appel du Capitaine Henderson sur l'urgence des recherches pour combattre la péripneumonie bovine est judicieux et important. Je ne suis pas d'accord avec lui sur les possibilités qu'a l'Afrique d'exporter de la viande, car tous les facteurs actuels montrent que l'Afrique souffre d'une insuffisance aiguë en viande, la ration disponible pour les indigènes étant incroyablement faible, surtout en Côte d'Ivoire, alors que la situation est moins mauvaise en Nigeria où la ration est cependant encore insuffisante. L'Union Sud-Africaine et la Rhodésie du Sud, dont l'état sanitaire est très supérieur à celui des régions tropicales, ne produisent quand même pas assez de viande pour une population blanche réduite, pendant que les indigènes ne mangent de la viande que dans les grandes occasions. Cependant, en Afrique du Sud, la viande est abondante en comparaison avec l'Afrique tropicale. Une alimentation normale des indigènes nécessiterait la consommation sur place de toute la viande produite, ainsi que d'une certaine quantité de viande importée. Avant la guerre, la Côte d'Ivoire était un important importateur de viande et de produits carnés. Dans de nombreuses parties de l'Afrique, tous les animaux morts, à l'exception des hyènes et des vautours, sont mangés par les indigènes à cause de la terrible insuffisance en protéines animales. Dans certaines régions, les pâturages sont surchargés et il existe d'immenses territoires absolument déserts.

L'an dernier, j'ai lu de semblables prophéties optimistes, « l'Afrique nourrissant les Iles Britanniques » émises par des personnalités publiques avec, à leur tête, Sir Stafford Cripps, et il est temps de s'élever contre de pareils errements.

Un inconvénient que présentent divers produits trypanocides, c'est la résistance que peuvent acquérir les trypanosomes à leur égard. Cette résistance est parfois un obstacle à l'emploi généralisé du traitement. L'anthrycide peut-il lui aussi créer des souches résistantes, ce qui serait particulièrement gênant en raison de sa polyvalence. Il semble que les essais faits en Afrique orientale permettent de répondre affirmativement. C'est du moins ce qui découle des observations relatées par Wilson d'une part dans « Nature » (8) d'autre part dans « Veterinary Record » (9).
Dans « Nature », l'auteur observe :

Peu après la découverte des propriétés trypanocides de l'antrycide et de son action prophylactique et curative dans les maladies à trypanosomes de l'homme et des animaux, on a observé des récidives après administration de chlorure d'antrycide (2 mg/kg.) ou de sulfate d'antrycide (5 mg./Kg.) à des porcs atteints de *trypanosoma simiæ*.

On s'est donc demandé s'il pouvait se produire une résistance au médicament dans le cas des infections à *T. Congolense* ou *vivax* du bétail. Les expériences faites à Entebbe indiquent la résistance considérable de souches de trypanosomes présentes chez des animaux réinfectés : dix bovins traités par 2 milligrammes de sulfate d'antrycide et exposés ensuite à l'infection par les trypanosomes sont morts au bout de six mois, sauf un seul animal, et une souche de *T. Congolense* prélevée sur un dernier et inoculé à un veau non infecté, a résisté à la médication constituée par 5 mg./kg. de sulfate d'antrycide. Des souris infectées avec la même souche et traitées ensuite avec 10 mg./kg. de sulfate d'antrycide ont présenté des récidives cinquante-deux jours après dans un cas sur trois. Cependant, une souche recueillie dans la même région chez un bovin non traité a été guérie par 0,5 mg./kg. de sulfate d'antrycide.

On a observé également des infections latentes prolongées ou des réinfections quelques mois après le traitement par l'antrycide et il est difficile de déterminer avec précision la durée de l'effet prophylactique. On a acquis plusieurs preuves du développement d'une résistance à l'antrycide par *T. vivax*. On a essayé sans succès de traiter par 1 mg./kg. de phénanthridinium 1553 les souches récidivistes ou réinfectées de *T. Congolense* après traitement par l'antrycide; les souches résistantes à l'antrycide seraient également résistantes au bromure de dimidium aux doses curatives.

Si dans le cas d'une résistance à 5 mg./kg. d'antrycide chez les animaux réinfectés, on veut forcer la dose jusqu'à 10 mg./kg., des symptômes toxiques peuvent apparaître, l'animal devient inconscient et meurt deux à six jours après le traitement; parfois on observe une gastro-entérite grave quarante-huit heures après le traitement et la mort survient entre le sixième et le douzième jour.

La résistance peut provenir de l'élimination des trypanosomes les plus sensibles et de la génération de souches résistantes ou du développement de souches mutantes résistantes; il y a donc avantage à traiter précocement les cas de récidives avant qu'il se produise des changements manifestes des trypanosomes.

Dans le « Veterinary Record », Wilson expose aussi ses considérations sur les rechutes et réinfections qu'il a citées dans les articles précédents, et cherche un remède à la résistance que peuvent acquérir *T. Congolense* et *T. vivax*.

Il résulte de ses expériences qu'une résistance à l'antrycide peut apparaître lors de la première rechute ou réinfection, et, avant que ce produit

puisse trouver un emploi prophylactique étendu, il serait nécessaire de savoir à quel moment peut se développer la résistance, particulièrement dans les régions très exposées où la nécessité de traitements répétés se fait sentir.

La valeur prophylactique réelle et l'activité curative d'antrycide sont difficiles à évaluer étant donné que des infections latentes peuvent résulter de la transmission de germes résistants par les mouches tsé-tsés.

Des essais de traitement par phénanthridinium 1553 (bromure de dimidium) se révélèrent inactifs vis-à-vis des germes résistants à l'antrycide, donc aucun avantage de substitution d'un produit par l'autre.

Selon l'auteur, une posologie plus intensive du sulfate n'a qu'une valeur limitée tant en prophylaxie que pour le traitement curatif de germes résistants, d'autant plus que de graves symptômes toxiques peuvent apparaître à des doses supérieures à 10 mg./kg.

La possibilité d'une combinaison de l'antrycide sulfate et chlorure, dans le but d'éliminer ces dangers, est envisagée.

G. CURASSON.

BIBLIOGRAPHIE

1. Anonyme. — **L'antrycide. Nouveau composé I.C.I. contre les trypanosomiases.** Vet. Rec., janv. 1949, **61**, 2, 15.
2. Anonyme. — **Le surpeuplement animal en Afrique.** Vet. Rec., mars 1949, **61**, 10, 113.
3. Anonyme. — **Lutte contre les trypanosomiases en Afrique.** Vet. Rec., avril 1949, **61**, 16, 203.
4. HENDERSON (W.-W.). — **Lutte contre les trypanosomiases en Afrique.** Vet. Rec., avril 1949, **61**, 19, 255.
5. BRIAN KENDALL (S.). — **Production de la viande en Afrique.** Vet. Rec., **61**, 21, 303.
6. BEVAN (L.-E.-W.). — **La lutte contre les trypanosomiases.** Vet. Rec., juin 1949, **61**, 25, 355.
7. STEWART (J.-L.). — **La lutte contre les trypanosomiases en Afrique. Réfutation de la thèse faisant du continent africain une source de ravitaillement en viande.** Vet. Rec., juin 1949, **61**, 26, 272.
8. WILSON (S.-G.). — **La résistance aux médicaments présentée par les trypanosomes à la suite d'un traitement par l'anthrycide.** Nature, 1949, **163**, 4153, 873.
9. WILSON (S.-G.). — **Traitement par l'anthrycide des rechutes et réinfections à *T. Congolense* et *T. vivax*.** Vet. Rec. 1949, **61**, 28, 395.

Climatologie zootechnique

1948. RAGSDALE (A.-C.), BRODY (S.), THOMPSON (H.-J.) et WORSTELL (D.-M.). — **Influence de la température, de 10 à 40°C, sur la production du lait et la consommation de la nourriture par le bétail laitier.** *Missouri Agric. exp. Stat. Res. Bullet.*, nos 423 et 425, pp. 43 et 27.

Ces expériences ont été réalisées au laboratoire « psycho-énergétique » du Missouri.

Deux groupes de vaches furent placés, l'un dans la chambre « expérimentale » du laboratoire, l'autre dans la chambre de contrôle. Chaque groupe comprenait trois vaches Jersey, deux Holstein en lactation et une vache Holstein ni pleine ni en lactation. Les animaux étaient nourris de même façon avec du grain, des tourteaux, de la luzerne, de l'eau à 15°C, et la traite mécanique pratiquée deux fois par jour.

Alors que dans la chambre expérimentale, la température passait de 10 à 40° par bonds de trois degrés pratiqués à des intervalles suffisants pour permettre l'accoutumance, la température de la chambre de contrôle fut maintenue entre 10 et 15°; ce, pendant cinq mois. A la fin de cette période, la chambre expérimentale vit sa température ramenée à 21°C pendant sept jours, puis à 10-15°; la température de la chambre de contrôle fut portée à 21° pendant six jours, puis de 21° à 38° pendant huit jours et alors brusquement ramenée à 15° pour cinq jours. L'humidité relative fut maintenue entre 60 à 70 % dans les deux chambres. Pour chaque vache, et pour chaque variation de température, on note le poids corporel, la quantité de nourriture ingérée, la quantité de lait, la proportion de matière grasse, la quantité de matière grasse fournie par jour.

Les principales observations sont les suivantes :

Avec l'augmentation de la température, la consommation de nourriture et la quantité de lait donnée diminuent aux environs de 27° pour les Holstein et de 30° pour les Jersey, la baisse étant plus rapide chez les premières. A 40°, la consommation de nourriture et la sécrétion lactée sont faibles.

La sensibilité plus grande des Holstein se traduit aussi par une perte de poids corporel et par une augmentation plus marquée de la température rectale et du rythme respiratoire. Cela paraît moins dû à un facteur ethnique qu'à ce que les Holstein sont plus volumineuses, la déperdition de chaleur étant proportionnelle à la surface corporelle. D'ailleurs, deux des plus grosses Holstein avortèrent vers la fin de l'expérience, après vingt-sept heures d'exposition à 38°.

Dans une même race, il y a des différences individuelles : parmi les vaches de race Jersey, il en était une qui fut bien moins affectée que les autres dans la production du lait, la proportion de matière grasse, le poids corporel, l'appétit; elle consommait beaucoup plus d'eau.

Quand on ramène brusquement la température de 40 à 10°, la sécrétion lactée et l'appétit redeviennent rapidement normaux.

1949. Mc DOWELL (R.-E.) et HILDER (R.-A.). — **Facteurs affectant la résistance à la chaleur des vaches laitières.** *Journ. Dairy Sc.*, **32**, 712.

Recherchant l'influence de la période de la lactation et de la ration sur la résistance à la chaleur, Mc Dowell et Hilder remarquent que, à 18°, il n'y a pas de différence, en ce qui concerne la température corporelle, entre les vaches en lactation et les vaches « sèches ». A 32 et 38°, la température corporelle des vaches sèches est peu influencée, alors qu'elle l'est chez les vaches en lactation. Chez les unes comme chez les autres, la hausse de la température corporelle est d'autant plus marquée que la nourriture est plus abondante. Dans les deux groupes, le rythme respiratoire s'accroît parallèlement à la température rectale alors que les pulsations ne paraissent pas influencées.

1949. HILDER (R.-A.) et Mc DOWELL (R.-E.). — **Résistance à la chaleur comparée chez les vaches Sindhi rouge × Jersey et des veaux d'autres races laitières.** *Journ. Dairy Sc.*, **32**, 712.

D'après les expériences faites aussi bien dans les conditions naturelles d'un été chaud que dans une chambre expérimentale, Hilder et Mc Dowell remarquent que, parmi les vaches de diverses races ou croisement, la faculté de conserver une température normale se classe de la façon suivante, en

décroissant : Sindhi rouge × Jersey, Jersey pure, croisements de races européennes, Holstein pure. Entre les deux premiers groupes, la différence est peu marquée, sauf si l'exposition à la chaleur est prolongée. Le groupe Sindhi rouge × Jersey est celui dont le rythme respiratoire est le moins affecté. En ce qui concerne les pulsations, on n'observe pas de modifications.

1949. COBBLE (J.-W) et RAGSDALE (A.-C.). — **L'effet de l'augmentation de la température ambiante sur la composition du lait.** *Journ. Dairy Sc.*, **32**, 713.

Dans une chambre psychométrique, on augmente progressivement la température de 10 à 40°C, en cinq mois, les derniers jours voyant la température brusquement montée. On procède alors, sur le lait de vaches qui ont subi ces variations, à diverses recherches analytiques.

On observe ainsi qu'il y a augmentation des graisses, de la matière sèche totale et des chlorures quand la température dépasse 27 à 32°. Cette augmentation varie avec la race et l'individu. Aux mêmes températures, on observe une baisse de la matière sèche non grasse, du lactose et de l'azote (baisse moins marquée chez les vaches de race Jersey). Tout redevient normal quand la température est ramenée à 15°.

Si, au cours des derniers jours de l'expérience, on dépasse 32° pendant deux semaines, on note une forte augmentation de la matière sèche totale, des matières albuminoïdes, de la matière grasse, des chlorures et de l'azote, alors qu'il y a baisse de l'azote.

Ces résultats ne sont pas exactement les mêmes selon les races et les individus.

1949. BRODY (S.). — **Réactions des vaches laitières aux hautes températures.** *Journ. Dairy Sc.*, **32**, 713.

La température la plus basse à laquelle les vaches commencent à manifester une baisse de la production laitière, de la consommation de nourriture et une hausse de la température rectale est entre 21 et 29°C; elle varie avec le volume corporel et le taux de production laitière : elle est d'autant plus basse que le volume corporel est plus grand et le rendement laitier plus petit.

Dans l'expérience relatée, la température de la chambre la plus élevée fut de 40°. La température rectale est alors de 41° chez les vaches de Jersey, 42°2 chez les Holstein. A cette température, la production laitière et la consommation de la nourriture sont virtuellement arrêtées.

Chez les vaches acclimatées, le rythme respiratoire, qui est de 50 à 10° passe à 90 chez les Holstein et 130 chez les Jersey quant la température atteint 40°C. Chez les vaches non acclimatées et quand la température atteint 35°, le rythme respiratoire monte à 118 chez les Holstein et 155 chez les Jersey.

La température rectale, quand la température est de 21°, commence à monter plus tôt et plus vite chez les vaches de gros format; elle monte moins chez les vaches dont le rythme respiratoire est plus rapide, et chez celles qui boivent le plus. Une vache qui buvait 10 gallons d'eau à 10° en but 45 gallons à 48° (1 gall. = 4 l. 5).

1949. HINSHAW (W.-R.). — **Effets des hautes températures sur les poules.** *Méd.*, **44**, 435.

Quand on fait passer la température atmosphérique de 18 à 38°C et au-dessus, on remarque chez les poules les effets suivants : réduction du volume des œufs, amincissement de la coquille, diminution du calcium sanguin, augmentation de la consommation d'eau, baisse de la production des œufs, essoufflement et finalement mort. On pallie ces inconvénients par une bonne ventilation, la création d'ombrages, l'aspersion, les bains.

1949. STARKE (N.-C.). — **L'aspect du sperme de béliers de races différentes, comme indication de leur fertilité.** *Onderstepoort Journ. of Vet. Sc.*, Vol. 22, n° 2, 415.

Étude du sperme de béliers de diverses races et des diverses modifications et aspects qu'il peut présenter.

Sur seize béliers, sept ont une plus grande proportion de spermatozoïdes anormaux en été; chez les autres, c'est en hiver que la proportion est la plus grande. Le concentration, le nombre total, sont plus grands en hiver et plus bas à la fin de l'été; le volume du sperme ne paraît par contre pas subir d'influences saisonnières, ni la mobilité initiale des spermatozoïdes.

La façon générale, les conditions climatiques agissent plus sur les béliers de faible fertilité et dont l'image du sperme est mauvaise, que chez les bons béliers.

1949. BRODY (S.), BURGE (G.), BLINCOE (C.), BARTON (G.), TARG (R.) et PLATNER (W.). — **Influence de la température ambiante, de 50° à 100°F, sur la composition du sang de vaches Jersey et Holstein.** *Res. Bullet. Mo. agric. Exp. Stat.*, n° 433, 37 pages.

Deux groupes de vaches Jersey et Holstein-Friese (v. analyse précédente) sont placées dans une

chambre psychrométrique et soumis, l'un à des températures variant de 10 à 38°C, l'autre à 10-15°C, et leur sang analysé.

L'effet de la température est insignifiant sur le nombre de globules et sur la teneur en Ca ou Mg; il n'y a pas de différence, à ce point de vue, entre les deux races.

La teneur du plasma en CO^2 diminue quand la température approche 30°. Le cholestérol diminue comme la température croît, mais comme la sécrétion lactée diminue également, il y a probablement relation. C'est vrai aussi pour les acides gras. La teneur en glucose présente de grandes variations individuelles, mais dans l'ensemble elle baisse comme la température croît. La teneur du sang en phosphore non organique diminue au-delà de 30°C, moins chez les Jersey. Les protéines du plasma ne varient pas, ce qui montre que l'équilibre entre l'eau des tissus et du sang demeure constant. Le taux de ces protéines est plus faible chez les Jersey.

L'effet le plus apparent est l'augmentation marquée de la teneur du sang en créatinine, à partir de 27°C, effet plus accentué chez les Holstein-Friese.

1949. WILSON (W.-O.). — **Températures élevées; leur action sur les poules pondeuses.** *Poultry Sc.*, **28**, 581.

Expériences dans lesquelles varient : la ration, la race et la température ambiante.

La perte de poids commence au-delà de 21° et augmente encore à 38°; la race, la ration, l'ablation de la crête et des barbillons n'ont pas d'influence. La consommation de nourriture est de 42 % plus faible à 38° qu'à 21, et la consommation d'eau plus forte de 35 %. Aux mêmes températures, la différence de température corporelle est de 2 %. Elle est plus marquée pour les races plus volumineuses.

La production des œufs commence à baisser à 32°, chez les Rhode-Island, alors qu'elle demeure satisfaisante à 38° chez les Leghorn. La fertilité n'est pas influencée, mais le poids des œufs, ainsi que l'épaisseur de la coquille, diminuent et mettent deux ou trois semaines pour redevenir normaux.

1947. BONSMA (J.-C.). — **Influence du climat sur la production animale et ses effets sur l'alimentation humaine.** *The Leech*, avril, p. 9.

La théorie selon laquelle les animaux acclimatés à une région tempérée utilisent mieux les aliments dans une zone froide que dans une zone semi-tropicale et vice versa, a été vérifiée dans une expérience portant sur dix-huit taureaux Hereford ayant même format, même âge, même poids et divisés en trois lots nourris de même façon dans les stations de Messina, Pretoria et Ermelo dont les températures moyennes annuelles sont respectivement 22°C, 16° et 14°7.

Au bout d'une année, le groupe d'Ermelo avait gagné 396 livres, celui de Pretoria 316 livres et celui de Messina 257 livres.

Des vaches Afrikander, âgées de 3 ans, au nombre de plus de cent, transférées de l'État d'Orange à la ferme expérimentale de Mara n'eurent leur premier veau qu'à 4 ans-4 ans 1/2, alors que leur poids était de 960 livres, alors que les vaches de même race, nées et élevées à la ferme de Mara pesaient, à 4 ans-4 ans 1/2, 1.200 livres et avaient déjà eu deux et parfois trois veaux.

1949. HEITMAN (H.), KELLY (C.-F.) et HUGHES (E.-H.). — **Chambre psychrométrique californienne pour l'étude du milieu sur le bétail.** *Journ. anim. Sc.*, **8**, 459.

La construction d'une chambre psychrométrique pose des problèmes détaillés concernant le conditionnement de l'air, l'abreuvement. Pour se rapprocher le plus possible des conditions, on peut inclure la chambre elle-même dans une autre pièce où les conditions sont réglées de la même façon que dans la chambre intérieure. Tout se passe alors comme dans une étable en communication avec l'air extérieur.

1948. MOGHUL (H.-K.), SINGH (I.-P.), PAUL (T.-M.) et ANANTAKRISHNAN (C.-P.). — **Effets de l'alimentation sur la matière grasse du lait.** *Indian Journ. Dairy Sc.*, **1**, 111.

Expériences réalisées sur des vaches de race Sindh et des bufflesses de race Murrah. A l'alimentation habituelle, on ajoute, dans trois groupes de laitières, de 0,5 livre à 1,5 livre des huiles suivantes : coton, sésame, arachide. On détermine l'indice de Reichert (acides volatils) avant, pendant et après l'addition d'huile, dans le beurre et le ghee (beurre clarifié); on détermine aussi l'indice d'iode et l'indice de réfraction.

On observe ainsi que la nature de l'huile ingérée se reflète dans la matière grasse. Dans tous les cas, il y a diminution de l'indice de Reichert et augmentation de l'indice de réfraction et de l'indice d'iode. Les modifications sont assez marquées pour que des fraudes puissent être suspectées.

1949. DUCKWORTH (J.). — **La consommation de fourrage par les vaches laitières des tropiques.** *Tropic. Agric. Trinidad*, 26, 24.

Les vaches métis Holstein-zébu, qui donnent une moyenne de 14 livres de lait, consomment 8,1 livres de concentré, 51 livres d'herbe à éléphant verte et 46 livres d'ensilage de cette herbe, par jour. Cette consommation de fourrage est environ moitié de celle des vaches de régions tempérées (par 100 livres de poids vif). Cette faible consommation pourrait être due à la faible valeur nutritive des herbes locales. Il paraît nécessaire de recourir à un ensilage de légumineuses : soja, velvet bean, arachide.

1949. FYOCK (W.-D.) et KNODT (C.-B.). — **Emploi de la farine de banane pour l'alimentation des veaux.** *Journ. Dairy Sc.*, **32**, 361.

Essai de la farine déshydratée pour juger de son effet sur la croissance et sur la prévention de la diarrhée des veaux. La farine est ajoutée dans des proportions allant de 5 à 40 % de la ration. La ration est mieux appétée; la diarrhée est moins sévère; la croissance ne paraît pas influencée.

1949. PATEL (B.-M.) et RAY (S.-C.). — **Étude de l'alimentation avec la graine de coton chez les bêtes laitières. Qualités du beurre clarifié de bufflesse nourrie avec des graines de coton et des fourrages verts ou secs.** *Ind. Journ. Dairy Sc.*, **2**, 30.

Au cours d'essais antérieurs, les auteurs ont montré que, chez les bufflesses, quand on ajoute de la graine de coton à la ration de production, il y a augmentation temporaire de la sécrétion lactée et du taux de matière grasse; mais il y a, au contraire, diminution si la graine de coton est ajoutée à une ration ne renfermant pas de fourrage vert. Cette réduction est importante chez les animaux qui donnent plus de 0,75 livre de beurre par jour.

De nouvelles expériences montrent l'influence de la graine de coton sur la constitution physico-chimique du beurre. On observe une augmentation de l'indice d'iode et de l'indice réfractométrique en même temps qu'un abaissement de l'indice de Reichert-Meissl (acides volatils solubles) et de l'indice de Polenska (acides volatils insolubles).

1949. CLARK (R.) et QUIN (J.-I.). — **Études sur les besoins en eau des animaux de ferme en Afrique du Sud. I. Effet de l'abreuvement intermittent chez le mérinos.** *Onderstepoort Journ. of Vet. Sc.*, Vol. 22, nº 2, 335.

Dans bien des régions arides d'Afrique du Sud, on n'abreuve les moutons que tous les deux ou trois jours; on estime, en général, que c'est suffisant. Les expériences des auteurs ont pour but de vérifier si cette opinion est justifiée.

Avec une ration de foin de graminées de mauvaise qualité, les moutons maintiennent leur consommation normale d'eau quand on les fait boire une heure à intervalles de deux jours; la consommation d'eau diminue de 63 % et 54 %, respectivement, quand les intervalles sont de trois et quatre jours; la consommation de foin ne diminue pas, bien que les animaux meurent habituellement de déshydratation.

Si, par contre, on distribue du foin de luzerne, ce foin est moins mangé quand on espace les abreuvements. Les animaux ainsi nourris ne cessent pas de gagner du poids, même si on n'abreuve que deux fois par semaine; mais le gain est plus grand quand les animaux boivent quand ils veulent.

1949. CLARK (R.) et QUIN (J.-I.). — **Études sur les besoins en eau des animaux de ferme. II. Relation entre la consommation d'eau et de nourriture et la température atmosphérique chez le mouton mérinos.** *Onderstepoort Journ. of Vet. Sc.*, Vol. 22, nº 2, 345.

Recherches sur l'action que peut avoir la température atmosphérique sur la consommation de nourriture et d'eau. Les animaux sont placés dans les conditions suivantes : *a)* eau et nourriture (foin de luzerne) *ad lib.*; *b)* nourriture *ad lib.*, eau limitée (2 litres); *c)* eau *ad lib.*, nourriture limitée (0 kg. 6).

On observe ainsi qu'il y a relation entre les quantités consommées de nourriture et d'eau quand l'une et l'autre sont données *ad libitum*. Il y a aussi relation entre la quantité d'eau absorbée et la température au cours de la journée; mais quand l'eau n'est pas limitée, on n'observe pas de relation directe entre la consommation totale de foin et la température.

Les animaux qui reçoivent moins d'eau ont une urine concentrée : jusqu'à 8 grammes d'urée pour 100 cc.

1949. SHORT (D.-J.) et PARKES (A.-S.). — **Une ration composée pour singes.** *Journ. Hyg. Nat. Inst. Med. Res.*, Londres, **47**, pp. 202 et 209.

Une ration a permis l'entretien et la reproduction d'une colonie de 80 singes. On eut d'abord recours à des « cubes » composés de céréales, farine de poisson, levure et huile de foie de morue, avec, en plus, un peu de nourriture verte et de l'eau. Maintenant on utilise :

Farine complète	45
Avoine moulue	40
Farine de poisson	8
Levure desséchée	1
Lait écrémé desséché	3
Huile de foie de morue	1
NaCl	1

Zootechnie

1946. HOWE (J.-W.). — **Croisement du zébu avec des races bovines septentrionales à la Jamaïque.** *Journ. Dairy Sc.*, **29**, 552.

Dans les régions tropicales des États-Unis, les races laitières importées manifestent un arrêt de la croissance, une diminution de la productivité, une sensibilité marquée aux maladies tropicales. Pour créer un type plus résistant, le Département d'agriculture de la Jamaïque a commencé, en 1921, le croisement entre les zébus de race Sahiwal, de l'Inde, et les races Jersey, Guernesey, Holstein. Les résultats les plus satisfaisants sont fournis par les métis Jersey ayant un quart à un huitième de sang zébu.

1949. EL SOKKARY (A.-M.) et HASSAN (H.-A.). — **La composition du lait des vaches et des bufflesses égyptiennes.** *Journ. Dairy Res.*, **16**, 217.

Analyses faites avec des échantillons prélevés pendant un an sur cent vaches et cent bufflesses de deux districts à intervalles de quinze jours sur le lait de vingt-quatre heures et, d'autre part, sur les vaches et les bufflesses des troupeaux de l'Université faculté d'agriculture.

Pour les vaches prises individuellement dans les deux districts, les chiffres extrêmes et moyens sont les suivants :

	Min.	Max.	Moyenne
Graisse	2.05	7.60	4.57
Solides non gras	8.18	10.19	9.25
Azote total	0.412	0.834	0.557
Azote (caséine)	0.327	0.641	0.412

Pour les vaches des troupeaux de l'Université :

	Min.	Max.	Moyenne
Graisse	3.60	5.15	4.29
Solides non gras	8.66	9.52	9.03
Azote total	0.446	0.558	0.509
Azote caséine	0.355	0.455	0.405

Pour les bufflesses prises individuellement dans les districts :

	Min.	Max.	Moyenne
Graisse	4.25	10.20	6.64
Solides non gras	8.90	11.30	9.92
Azote total	0.500	0.793	0.616
Azote caséine	0.402	0.656	0.501

Pour les bufflesses des troupeaux de l'Université :

	Min.	Max.	Moyenne
Graisse	5.50	7.50	6.60
Solides non gras	9.43	10.58	9.89
Azote total	0.555	0.690	0.621
Azote caséine	0.448	0.558	0.504

On observe des variations saisonnières et aussi l'influence du régime.

1949. KRAUZE (S.) et LEGATOWA (B.). — **Analyse d'un lait d'éléphant.** *Mitt. Geb. Lebensmittel. Hyg.*, **40**, 321.

Le lait frais a une odeur ressemblant à celle de l'huile de coco. La composition est la suivante : Graisse 13.2; lactose 3.85; matières azotées 4.3; cendres 0.93.

Ces chiffres diffèrent de ceux d'autres auteurs; ce serait non seulement à la différence dans les méthodes d'analyse, mais aussi à la période de lactation (six mois après la naissance).

1949. ANSELMI (S.) et CALO (A.). — **Sur le lait d'éléphant.** *Ann. Chim. appl. Roma*, **39**, 100.

Analyse du lait d'une femelle du Jardin Zoologique de Rome. Les résultats indiquent que, pour l'alimentation d'un jeune éléphant, il faut recourir à du lait de vache artificiellement enrichi de manière à ce que la composition soit la suivante : Graisse, 6.6; protéines, 3.2; lactose, 5.4; Ca, 0.117; cendres 0.7.

1949. = **Bétail et viande.** — *Commodity series*, nº 12, mai, 97 pages.

Statistiques du bétail, de la viande consommée, des fourrages avant-guerre et en 1947-48, par pays et régions.

Pour 1948, la production de viande en Europe était de 62 % par rapport à la moyenne des années 1944-48; en Amérique, de 135 %; en Océanie et en Afrique du Sud, 109 %. Au total, la production mondiale a été inférieure de 5 à 10 % à celles de 1934-38. Les variations du bétail sont parallèles à celles de la viande, ainsi d'ailleurs que la consommation. En Europe, la consommation moyenne de viande par habitant et par an a été, en 1948, de 23 kilos (62 % de la consommation d'avant-guerre); aux États-Unis et au Canada, de 71 kilos; dans l'Inde et au Japon, 3 kilos.

1949. WILLIAMSON (G.). — **Le bétail de l'Irak** *Emp. Journ. exper. Agric.*, **17**, 48.

Le cheptel de l'Irak comprend, d'après les statistiques officielles de 1947 : 7.424.288 moutons, 1.965.304 chèvres, 559.617 vaches laitières, 229.678 bovins de plus de six mois, 132.501 buffles, 194.038 chevaux, 432.484 ânes, 306.566 chameaux (1).

Les moutons constituent la partie la plus importante du cheptel; ils appartiennent à trois races principales. Les brebis fournissent la source principale de matière grasse du pays, le beurre clarifié (dechin); une brebis en donne de 1 à 3 kilos par saison. La laine est surtout utilisée pour la fabrication des tapis.

Le lait est surtout fourni par les bufflesses. La production moyenne dans les troupeaux bien entretenus, est de 350 gallons par bête (1 gall. = 4 l. 54).

Dans un troupeau où la production journalière moyenne, par tête, est de 8 litres 2, la ration type est la suivante :

Paille de céréales	à volonté
Orge	8 kilos
Graines de coton	2 kilos
Son de riz	4 kilos

On estime que, en moyenne, les deux tiers des bufflesses seulement vèlent chaque année, et qu'il meure 20 % des veaux mâles, 10 % des femelles. La moyenne de la vie économique des bufflesses est de douze ans.

Les bovins sont habituellement sous-alimentés et non surveillés; la quantité de lait qu'ils fournissent à l'alimentation humaine est insignifiante. Un tiers seulement des vaches vèlent chaque année, et 15 % des veaux meurent.

1949. **Rations d'entretien du mouton.** — Rapp. annuel du Départ. d'Agric. pour 1948. *Farming in South Africa*, **24**, nº 275, p. 100.

Les besoins journaliers en éléments digestibles totaux, pour 100 livres de poids vif, sont les suivants :

Mérinos à laine fine	1,12	livre
Dorset-Mérinos (type à laine)	1,04	—
Dorset-Persan (sans laine, à viande)	0,93	—
Persan (sans laine, à queue grasse)	0,91	—

(1) Voir. *Rev. Elev. trop.*, 1949, p. 111.

1948. **Composition du sérum sanguin des bovins du Nigeria (Vom).** Rapp. ann. du Départ. Vétér. pour l'année 1947, p. 25.

La moyenne est la suivante, pour 100 cc., en milligrammes : Ca, 10,45; P, 4,73; Mg, 2,6; Hb, 9,77.

1950 STEWART (J.). — **Recherches sur l'industrie animale en Gold Coast.** Conférence internationale des Africanistes de l'Ouest (Janvier 1945). Institut français d'Afrique noire. Tome I, p. 403.

Histoire des diverses tentatives d'amélioration du bétail réalisées en Gold Coast.

Bovins. — L'ensemble du cheptel bovin, sans bosse ou mêlé de sang zébu dans le Nord, est de faible taille et de mauvaises qualités laitières. On a d'abord tenté, avant 1914, d'introduire des taureaux de races anglaises. Transportés par rail jusqu'à Coumassi, puis à pieds, ils moururent rapidement.

Après 1914, quatre taureaux furent importés à Tamale, dans le Nord; un Hereford et un Sussex moururent rapidement; un Hereford et un Shorthorn vécurent longtemps dans des stalles grillagées. Avec les vaches indigènes ils donnèrent de beaux produits, mais ces derniers se montrèrent très sensibles aux protozooses ou dépérirent sans maladie décelable.

L'auteur, prenant la direction du Service Vétérinaire en 1929, renonce à ces essais et remarque que les indigènes ont recours au croisement avec les taureaux zébus venant d'Afrique Occidentale Française. Dès lors, on régularise ces importations et les croisements sont étudiés à la ferme de Tamale, puis de Pong Tamale. On a pu ainsi remarquer que, si les zébus purs marquent trop de sensibilité aux trypanosomiases, une forte proportion de sang zébu chez le bétail sans bosse donne des produits bien constitués et plus résistants. Pendant vingt ans, on a recherché quel est le meilleur degré de croisement. On a eu recours aux zébus du Soudan, à ceux du Niger français, aux White Fulanis (Peul blanc) de Nigeria. Les meilleurs produits ne tiennent pas tellement à l'origine du zébu, mais plutôt à des types particuliers ou à des qualités individuelles. Ainsi, le White Fulani est, en général, trop faible pour les territoires du Nord et, cependant, une des meilleures souches de Sanga (dénomination adoptée pour le croisement zébu-bœuf sans bosse) provient d'un taureau White Fulani dont tous les descendants offrirent une résistance particulière à la trypanosomiase. C'est ce type qui est devenu populaire parmi les éleveurs indigènes; cependant, il ne convient parfois pas dans certaines zones où l'infestation par les glossines est très élevée.

En 1931, on introduisait des « N'damas » de Guinée française On vérifia, par la suite, que ces animaux sont particulièrement résistants à la trypanosomiase et peuvent être élevés partout, avec le minimum de surveillance. On produit à la ferme expérimentale des taureaux qui sont croisés, dans les nombreuses fermes indigènes surveillées, avec des vaches locales, celles-ci sélectionnées; les produits mâles sont livrés aux troupeaux de village; ils sont communaux, appartiennent à l'administration locale et sont régulièrement surveillés. Les produits sont examinés lors de la campagne annuelle de vaccinations antipestiques. On a pu ainsi constater qu'une amélioration considérable a été obtenue dans les territoires du Nord.

Le procédé a cependant des inconvénients : les éleveurs ne s'intéressent pas à ces taureaux communaux comme s'ils leur appartenaient en propre; ils sont souvent mal surveillés, mal soignés. L'acquisition de taureaux améliorateurs par de gros éleveurs est préférable; ils s'y intéressent et deviennent un exemple. Mais les éleveurs compréhensifs sont rares.

Au cours des récentes années, on a expérimenté avec plusieurs types de bovins sans bosse du pays, mais le N'dama reste le meilleur. Un taureau Montbéliard provenant de la Compagnie pastorale du Cameroun a donné de beaux sujets, mais ils ont dépéri et ne se sont pas montrés résistants aux enzooties locales.

Depuis 1939, la ferme de Pong Tamale recherche l'obtention d'un type de vache laitière à partir des races indigènes diverses. Il s'agit d'une action à longue échéance, mais qui doit donner des résultats définitifs. Les rendements obtenus jusqu'à présent sont encore bas, mais beaucoup de vaches donnent régulièrement un demi-gallon de lait par jour (1 gall. = 4 l. 54) et quelques-unes un peu moins de un gallon.

Dans le Sud, on crée une ferme laitière à Accra; pour cela, on a amené de Nigeria des « Peul blancs » bonnes laitières. Une certaine proportion a contracté la trypanosomiase. Les autres constituent un noyau qui paraît bien se comporter et être exempt de maladies, sauf l'avortement épizootique contre lequel on lutte par la vaccination. Cette expérience paraît prometteuse.

Porcs. — Les porcs européens réussissent bien. On a introduit des Yorkshire il y a une vingtaine d'années, et on entretient encore la variété Large White. Introduite récemment, la variété Large Black réussit aussi. La phase expérimentale est passée, et ces porcs peuvent être élevés dans toute la Gold Coast sous condition d'une alimentation et d'un entretien adéquats. C'est surtout en élevage important et surveillé que la réussite est assurée. Chez les petits éleveurs indigènes, les soins sont souvent insuffisants.

Les races Berkshire et Middle White ont été

essayées et abandonnées, la dernière en raison de sa sensibilité à la sporothricose.

Moutons. — On a introduit avant la dernière guerre des moutons de race Dorset, qui ont succombé. On a ensuite croisé les brebis du pays avec des béliers importés du Soudan français, mais on a dû abandonner l'expérience lors du transfert de la ferme expérimentale. On a recommencé au cours des dernières années, et l'expérience paraît prometteuse. On a été contrarié au début par l'infestation à *Hæmonchus contortus*, les maladies cutanées et la pneumonie contagieuse, mais la phénothiazine a supprimé l'helmintiase, les bains réguliers sont pratiqués et la pneumonie n'est pas virulente. Les gros béliers importés paraissent sensibles à la heart water, mais pas leurs descendants.

Volailles. — La Rhode Island rouge se comporte bien, mais les maladies sont très répandues dans le pays. On produit du vaccin contre la variole, du sérum contre le choléra et on enseigne comment éviter la spirochétose, mais cela n'empêche pas les élevages purs de subir de lourdes pertes. On se borne, en général, à distribuer des coqs Rhode Island pour croiser avec les poules indigènes.

1949.CAMOU (R.). — **Considérations sur l'élevage à Madagascar.** *Maroc médical*, **28**, 526.

Résumé de la situation actuelle de l'élevage à Madagascar

Orographie. — Pourvue d'un relief généralement bouleversé, l'île est caractérisée par une ossature formée d'un vaste quadrilatère qui émerge à une moyenne de 1.200 mètres d'altitude et qui lui a fait donner le nom de « Plateau Central ».

Celui-ci se relie aux côtes :

— du « côté Est », par une falaise tombant presque à pic sur l'océan Indien et s'étendant sur presque toute la longueur de l'île à la façon d'une épine dorsale, d'où son nom d' « Arête Centrale ».

— du « côté Ouest », par des pentes moins brusques, le « Plateau Central » descend vers le canal du Mozambique par une série de vastes plateaux, ouverts par de larges vallées, limitées entre elles par deux chaînes montagneuses dirigées presque N.-S.

Tout ce relief est un relief primaire arasé au secondaire et replissé au tertiaire.

Pluviométrie. — L'île possède plusieurs zones à pluviométrie très différentes les unes des autres, dominées par le régime alterné des vents alizés et des vents de mousson qui soufflent toute l'année régulièrement ou alternativement sur l'océan Indien.

Les pluies que ces vents prennent sur la nappe marine se déversent au contact des flancs montagneux de l'île, et, de ce fait, elles sont très variables suivant les régions.

— Extrêmement abondantes, réparties sur toute l'année, elles tombent du « côté Est » presque quotidiennement, car les vents se heurtent aussitôt à la falaise abrupte de cette côte.

— Elles sont concentrées sur une seule saison, « l'hivernage » ou saison chaude de novembre à avril dans l' « Ouest », où seuls parviennent les vents de mousson. Les alizés venus de l'est sont secs, car ils ne parviennent sur cette région qu'après avoir traversé la partie Est de l'île sur laquelle ils ont déversé leur excès hygrométrique.

— Dans le « Nord », elles sont réduites durant la période froide, mais abondantes en saison chaude.

— Dans le « Sud » et l' « Extrême-Sud », elles se manifestent au minimum, car les masses montagneuses, condensatrices d'eau, sont éloignées des côtes.

Climatologie. — L'ossature montagneuse de Madagascar, l'altitude, la direction des vents régnants et les pluies font que les climats de la colonie se différencient, non pas en latitude, comme on pourrait le supposer, mais plutôt en longitude.

L'Est, sauf ses extrémités nord et sud, appartient au climat torride humide et chaud; c'est à peu de chose près le climat équatorial.

La majorité de l' « Ouest », soit presque la moitié de la superficie de l'île, jouit d'une température élevée presque constante. L'année y est tranchée en deux moitiés : de violents orages la mouillent durant l'été austral (novembre à mars) et les alizés font que l'hiver (avril à octobre) est absolument sec et frais. C'est un climat tropical tempéré : l'altitude compense la latitude.

Le « Sud » et « l'Extrême-Sud » ont un climat tempéré chaud mais très sec en toute saison, ce qui donne à ces régions le climat des régions méditerranéennes.

Hydrographie. — L'hydrographie très riche de l'île vient tempérer les différences par trop tranchées de ces différentes zones.

Du fait de la déclivité différente à l'Est et à l'Ouest due à l'arête centrale, les fleuves et rivières sont : très courts et torrentiels du côté Est; très longs et à méandres du côté Ouest.

Les premiers ont un débit important et constant. Ils creusent de larges vallées qu'ils enrichissent des alluvions arrachés aux pentes montagneuses.

Les cours d'eau de l'Ouest sont de véritables « oueds » à peu près à sec en période sèche, mais torrentiels à la saison des pluies. Avant d'arriver à la mer, ils créent des lacs peu profonds où ils laissent leur humus en plaines alluvionnaires.

Au Sud, une série de canaux naturels créent un canal parallèle à la mer, mais disparaissent avant d'y arriver, car la nappe phréatique est assez profonde et même inaccessible.

Végétation. — Le revêtement végétal est la conséquence directe des facteurs précédents : constitution géologique des sols, climat, pluviométrie et hydrographie.

A l' « Est », on trouve la forêt luxuriante, mais très lentement formée. Une fois détruite, elle est irremplaçable à cause de la pauvreté granitique du sol. Elle est très dense parce qu'arrosée toute l'année par les pluies. Dans les vallées, on trouve les grandes cultures de café, vanille, ylang-ylang, girofle, cacao, etc.

A « l'Ouest », on trouve une forêt plus claire avec simplement des arbres, sans taillis, ni sous-bois. Le sol riche et profond permet aux arbustes d'atteindre des hauteurs impressionnantes. La forêt ne se densifie pas en raison de la sécheresse qui sévit pendant la moitié de l'année. Outre ces arbres, on trouve dans les plaines et sur les plateaux une végétation herbacée vigoureuse, mais à croissance très rapide durant la saison humide et qui se lignifie très vite pour résister à la période de sécheresse. Dans les vallées, on trouve des cultures vivières : manioc, maïs, riz et canne à sucre.

Au « Centre », le plateau s'est désintégré pour donner un sol arable d'une latérite peu riche qui permet la constitution d'un revêtement herbacé rabougri d'aspect rigide, coriace et ayant une valeur alibile très réduite. Le peu de pluviométrie et la faible richesse du sol en font une zone de steppes. Sur le cours des rivières s'étagent des rizières. On y trouve également du manioc.

Dans le « Sud », la transformation des calcaires a fourni une terre sablonneuse qui donne naissance à un revêtement herbacé passager de plantes hautement résistantes à la sécheresse (plantes à rhizomes, cactées...) ; on y rencontre également des arbustes épineux groupés en buissons (mimosas, acacias). C'est une zone de pâturages pauvres.

Pâturages. — L'ensemble de Madagascar ne possède que très peu de pâturages au sens réel du mot; ceux-ci se trouvent uniquement sur les hauts plateaux, dans les vallées des cours d'eau de l'ouest. En effet, l'indigène constitue des rizières à partir des vallées supérieures qui se divisent en une multitude de pattes d'oies découpées elles-mêmes en des diverticules infinis. Les rizières étagées en plateaux successifs donnent une multitude de surfaces suffisamment arrosées en permanence, car les murettes de terre qui entourent la rizière remplissent le rôle de petits barrages. On trouve ainsi sur ces rizières dont le sol est travaillé, en dehors de la saison de culture du riz, une végétation herbacée verdoyante et alibile. Hormis ces rizières, le pâturage n'existe pas.

Les prairies artificielles sont très peu connues, l'agriculture à Madagascar étant encore à un stade très primitf.

Faune domestique. — Quelle que soit la région de la « Grande Ile » envisagée, l'espèce animale la mieux adaptée aux divergences extrêmes des influences extérieures est l'espèce bovine. Vu la précarité des pâturages et le climat chaud, la race seule viable sous les tropiques est le zébu, qui est l'animal le plus résistant de cette espèce.

Une deuxième espèce animale pouvant se contenter de moyens de vie très réduits et hétéroclites est le porc, qui est le deuxième par le nombre dans l'élevage de l'île.

Les steppes subdésertiques du « Sud » et de « l'Extrême-Sud », leurs plantes et leur sécheresse forment la zone de prédilection du mouton et de la chèvre. Celle-ci préfère des zones d'Extrême-Sud, étant très sensible à l'humidité.

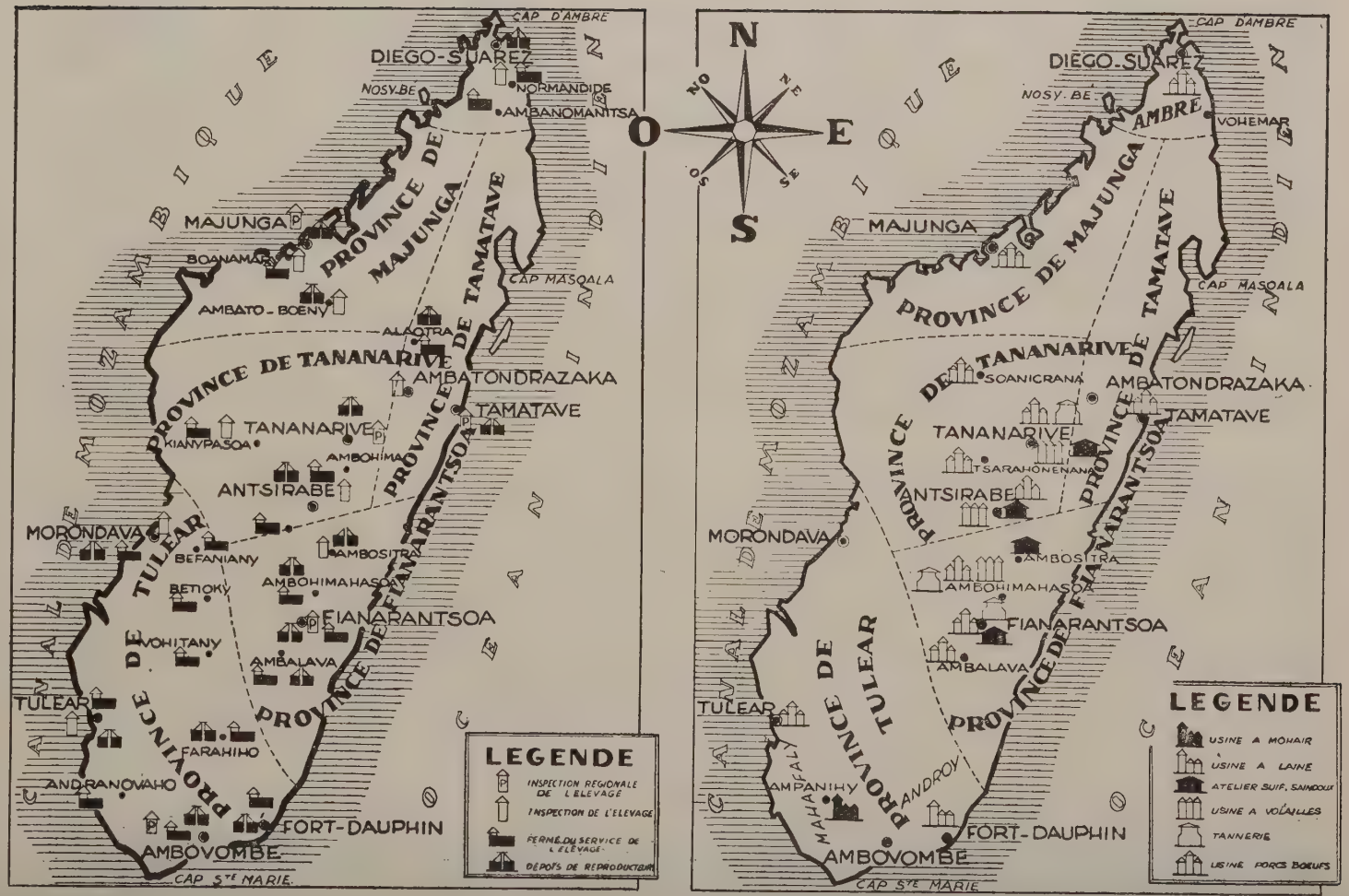
Le « Nord » est un territoire d'embouche. La forêt peu dense et les pluies fréquentes favorisent une poussée d'herbe permanente.

L'espèce chevaline n'existe qu'en très petite quantité et l'espèce asine n'offre que quelques unités à Madagascar. Leur dérivé, le mulet, n'a été connu des Malgaches que lors de la conquête française. Les indigènes avaient une telle peur de cet animal qu'ils lui ont donné nom de « ramoulé », nom dérivé du nom français, auquel il ont ajouté le préfixe « ra », signe de respect signifiant Monsieur ou Madame. Aussi, dès qu'ils peuvent acquérir un de ces animaux, ils ne l'utilisent pas mais le détruisent.

Enfin, les animaux de basse-cour pullulent dans l'île à l'état semi-sauvage. Les palmipèdes s'accommodent fort bien des multiples petits lacs que constituent les rizières. Quant aux espèces courantes de gallinacés (dindons, pintades), elles trouvent dans les steppes Ouest du plateau central un terrain de choix, tandis que les espèces plus sédentaires telles que les poules s'accommodent fort bien des terres arides du Sud, car elles y trouvent en abondance des termitières et des fourmis géantes, dont les œufs conviennent à l'alimentation des jeunes.

On trouve, d'autre part, ces animaux rassemblés dans des conditions artificielles autour des agglomérations humaines

L'élevage du bœuf. — Le cheptel bovin a été à son maximum en 1921 où il a atteint près de 10 millions de têtes. Depuis, il n'a pas cessé de décroître pour atteindre un minimum en 1937 avec 4.947.000 têtes. Il augmente lentement, et après avoir atteint 5.639.800 têtes en 1941, il se situe en 1948 à 5.983.000 têtes.


CAP D'AMBRE
DIEGO-SUAREZ
NOSY-BE
NORMANDIDE
AMBANOMANTSA
MAJUNGA
BOANAMARY
AMBATO-BOENY
ALAOTRA
CAP MASOALA
PROVINCE DE MAJUNGA
PROVINCE DE TAMATAVE
PROVINCE DE TANANARIVE
AMBATONDRAZAKA
TAMATAVE
TANANARIVE
KIANYPASOA
AMBOHIMA
ANTSIRABE
PROVINCE DE FIANARANTSOA
MORONDAVA
BEFANIANY
AMBOSITRA
AMBOHIMAHASOA
BETIOKY
FIANARANTSOA
VOHITANY
AMBALAVA
PROVINCE DE TULEAR
TULEAR
FARAHIHO
ANDRANOVAHO
FORT-DAUPHIN
AMBOVOMBE
CAP STE MARIE
CANAL DE MOZAMBIQUE
OCEAN INDIEN
N
S
E
O
NO
NE
SO
SE
LEGENDE
INSPECTION REGIONALE DE L'ELEVAGE
INSPECTION DE L'ELEVAGE
FERME DU SERVICE DE L'ELEVAGE
DEPOTS DE REPRODUCTEURS
CAP D'AMBRE
DIEGO-SUAREZ
NOSY-BE
AMBRE
VOHEMAR
MAJUNGA
PROVINCE DE MAJUNGA
PROVINCE DE TAMATAVE
CAP MASOALA
PROVINCE DE TANANARIVE
SOANIERANA
AMBATONDRAZAKA
TAMATAVE
TANANARIVE
TSARAHONENANA
ANTSIRABE
PROVINCE DE FIANARANTSOA
MORONDAVA
AMBOSITRA
AMBOHIMAHASOA
FIANARANTSOA
AMBALAVA
PROVINCE DE TULEAR
TULEAR
MAHAFALY
AMPANIHY
ANDROY
FORT-DAUPHIN
AMBOVOMBE
CAP STE MARIE
CANAL DE MOZAMBIQUE
OCEAN INDIEN
LEGENDE
USINE A MOHAIR
USINE A LAINE
ATELIER SUIF. SAVONN
USINE A VOLAILLES
TANNERIE
USINE FORCS BOEUFS

Cet élevage est très hétéroclite et pratiqué uniquement de manière extensive.

Les zébus. — Le zébu constitue 80 % du cheptel bovin. Le Malgache ne s'en occupe pas ou, lorsqu'il s'y intéresse, il pratique une sélection qui n'a absolument rien à voir avec la zootechnie. Il choisit ses reproducteurs d'après la couleur de la robe, la orme des cornes, les taches blanches du pelage, etc. Le zébu représente un animal de peu de valeur, car s'il vit correctement pendant six mois de l'année, il jeûne les six autres mois, ne résistant que grâce aux réserves graisseuses qu'il a constituées.

Le zébu est adulte à l'âge de 7 ans alors qu'en moyenne les bovins européens sont adultes à 4 ans 1/2.

C'est un animal qui pèse rarement plus de 350 à 400 kilos. Il a peu de masses musculaires importantes et la culotte en particulier est très réduite. Malgré cela, du fait de son squelette très fin, il atteint un rendement moyen de 48 à 52 %, rendement égal à celui du bœuf de France. La femelle est très peu laitière. Elle donne en moyenne deux litres de lait par jour après avoir nourri son veau.

La lactation est de très courte durée; deux à trois mois en moyenne. Le lait est très riche en matières grasses et une moyenne de 14 à 15 litres donnent un kilo de beurre. Le veau est donc obligé de manger de très bonne heure à côté de ses congénères. Il commence à brouter à huit jours et dès l'âge d'un mois et demi la végétation naturelle constitue le meilleur de ses repas : ceci nuit encore à la précocité de l'espèce.

Les ranas. — Les ranas proviennent de taureaux bordelais purs importés en 1840 par Jean Laborde. Ce sont des animaux sans bosse, dérivés du croisement de ces taureaux avec la vache autochtone. C'est une espèce bien fixée et ayant une aptitude laitière assez bonne : 5 à 6 litres par jour pour une vache qui nourrit son veau. Son rendement en viande est en moyenne de 45 %. L'espèce a gardé le caractère très rustique des bovins indigènes.

Les métis. — Diverses races améliorées ont été introduites à Madagascar pour hâter la précocité et augmenter le format du zébu en remédiant à ses défectuosités zootechniques. Après maints tâtonnements, les deux principales races choisies par le Service de l'Elevage ont été : la race limousine et la race normande en raison de leur aptitude mixte : viande et lait.

Les animaux métis issus de ces animaux purs et du zébu ou du rana vivent le plus souvent autour des grandes villes, car l'indigène vend le lait de la bête. Une autre raison est que les reproducteurs du Service de l'Elevage se trouvent tous dans les grands centres. On estime à 800.000 les bovins métis; Tananarive en compte environ 50.000; les autres sont répartis autour de Majunga, Fianarantsoa, Betroka, Kiangjasoa, Antsirabe, et surtout Ambatoundrazaka et le lac Alaotra.

Les bovins purs. — Ces bovins sont une infime minorité. Jusqu'à présent, seul le Service de l'Elevage possédait des troupeaux d'animaux purs destinés à fournir les géniteurs des troupeaux de reproducteurs. Ces animaux étaient renouvelés chaque année par des importations de France ou d'Afrique du Sud. Depuis deux ans, avec le Plan, la région du lac Alaotra a vu s'installer des colons européens qui commencent à se livrer à un élevage semi-intensif du bétail pur importé de France. Il est envisagé d'encourager ces initiatives et même d'en susciter de nouvelles.

L'élevage du porc. — L'élevage du porc à Madagascar donnait au dernier recensement environ 558.870 têtes. Ce chiffre est sujet à fluctuations car le contrôle ne peut être basé sur les déclarations, cet animal n'étant pas soumis à l'impôt.

Cet élevage ne fait pas les progrès que permettrait l'immense étendue de zone favorable à la pullulation de cette espèce. Les débouchés industriels sont chaque jour plus importants.

La principale zone de production est la région de l'Ouest. Le grand centre en est Tananarive, car le porc est surtout élevé dans les zones peuplées de Malgaches d'origine malévo-polynésienne.

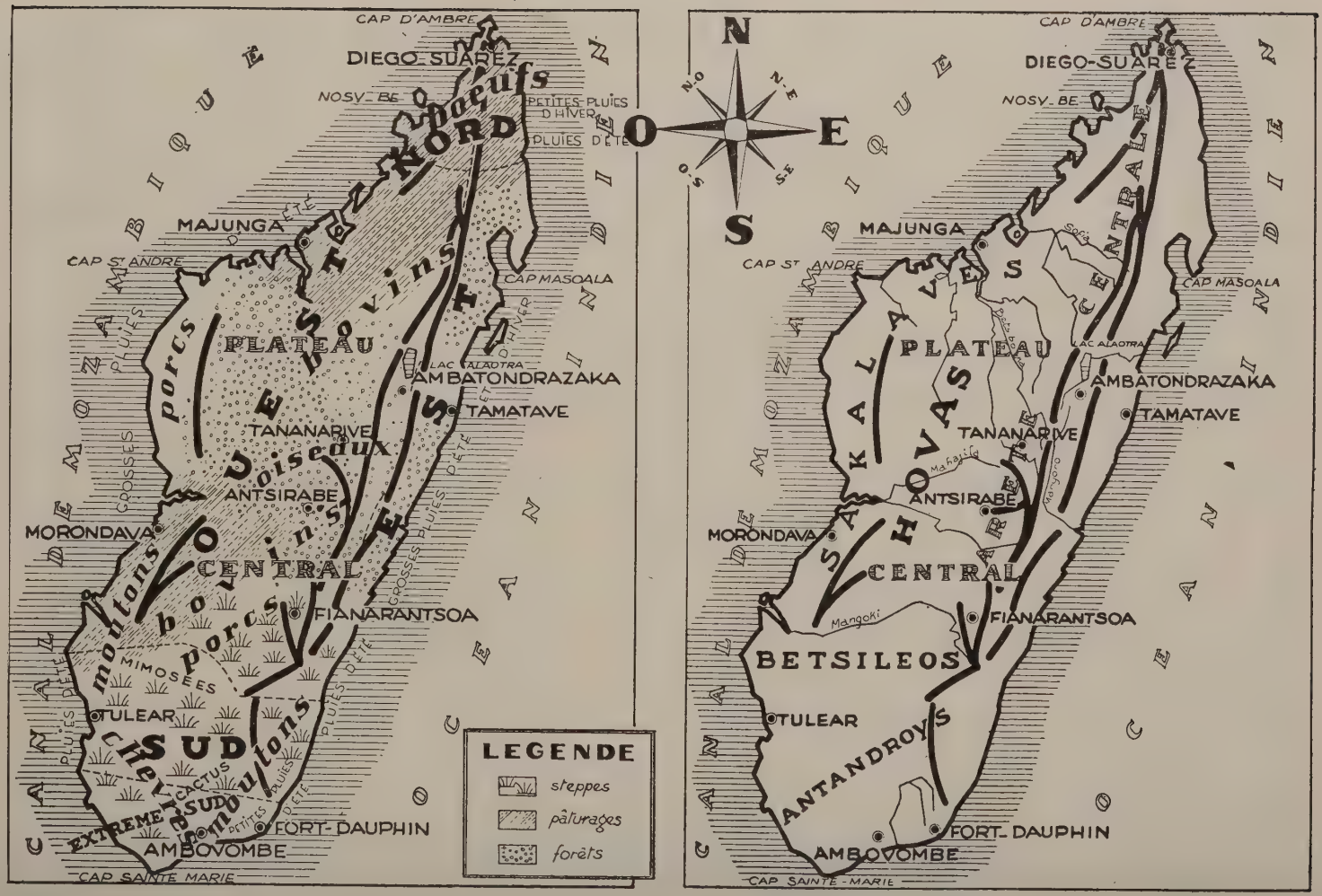
Un autre centre est la région de Fianarantsoa habitée par les Betsiléos. Les territoires du Sud (Tulear), de l'Est (Tamatave), du Nord (Diego-Suarez) et de l'Extrême-Ouest (Majunga) ne connaissent qu'une très faible population porcine.

On a longtemps cru que le porc autochtone provenait de la domestication du sanglier sauvage très abondant dans les forêts de la colonie. Il n'en est rien; les porcs ont dû être importés par les peuplades indo-malaises qui ont acquis l'île avant les Français.

La race la plus répandue est le porc de type ibérique, porc noir à long groin, haut sur pattes, à côtes et cuisses plates; c'est le type du porc léger, à viande. Il vit dans les zones excentriques des hauts plateaux.

Une seconde variété vit aux environs immédiats de Tananarive et dans les hauts plateaux : c'est la variété chinoise. Elle a été importée plus tard, semble-t-il, par les navires venant d'Extrême-Orient. C'est un porc à groin court, très pointu et à jambons mieux développés; le corps est plus ramassé, c'est un porc à graisse.

Le porc vit des détritus des villages et de la nourriture qu'il peut trouver dans la campagne. Les rizières lui sont d'un précieux secours par les tubercules, les racines et les mollusques qu'il y trouve. Les jacinthes d'eau constituent d'ailleurs en période



CAP D'AMBRE
DIEGO-SUAREZ
NOSY-BE
PETITES PLUIES D'HIVER
PLUIES D'ÉTÉ
NORD
MAJUNGA
CAP ST ANDRE
CAP MASOALA
PLATEAU
LAC ALAOTRA
AMBATONDRAZAKA
TAMATAVE
TANANARIVE
ANTSIRABE
MORONDAVA
CENTRAL
FIANARANTSOA
MIMOSEES
TULEAR
SUD
CACTUS
EXTREME SUD
FORT-DAUPHIN
AMBOVOMBE
CAP SAINTE MARIE
CANAL DE MOZAMBIQUE
OCEAN INDIEN
GROSSES PLUIES D'ÉTÉ
PLUIES D'ÉTÉ
LEGENDE
steppes
pâturages
forêts
N
N-O
N-E
O
E
S-O
S-E
S
CAP D'AMBRE
DIEGO-SUAREZ
NOSY-BE
MAJUNGA
CAP ST ANDRE
CAP MASOALA
CENTRALE
Sofia
PLATEAU
LAC ALAOTRA
AMBATONDRAZAKA
TAMATAVE
TANANARIVE
Mahajila
Mangoro
ANTSIRABE
MORONDAVA
CENTRAL
Mangoki
FIANARANTSOA
BETSILEOS
TULEAR
ANTANDROYS
FORT-DAUPHIN
AMBOVOMBE
CAP SAINTE-MARIE
CANAL DE MOZAMBIQUE
OCEAN INDIEN

sèche (après la culture du riz), la meilleure part de sa nourriture.

Ces conditions d'élevage ont donné une race tardive à forte dégénérescence et le poids des adultes atteint rarement 100 kilos.

Les Européens, lors de leur venue dans l'île, ont amélioré ces races primitives par l'introduction du Yorkshire Large White. Sa robe blanche a plu aux indigènes et, de plus en plus, le porc malgache noir disparaît.

Autour du lac Alaotra, des fermes européennes se livrent au croisement industriel de races pures entre le porc large White et le Tamworth. Les métis de première génération font des animaux de premier choix pour la boucherie.

L'élevage du mouton. — Si l'on s'en rapporte aux statistiques actuelles, il y aurait à Madagascar environ 250.000 moutons.

Cette espèce vit dans les steppes du Sud, surtout dans le district d'Ambovombe. Les hauts plateaux en ont très peu et il est totalement inconnu dans le Nord de l'île. La région de Betroka et de Morondava, région à la limite des zones « Sud » et « Ouest », qui conviendrait parfaitement à son élevage n'en compte que très peu, car cet élevage est considéré par les peuplades qui y habitent comme « fady », c'est-à-dire impur (comme le porc).

Le type que l'on rencontre le plus fréquemment appartient au type asiatique « Ovis dolichura ». Ce mouton rappelle celui d'Égypte par son profil busqué, sa toison à jarre, sa queue longue, ses oreilles tombantes et longues, ses cornes très petites ou absentes. Il est de couleur pie roux ou pie noir. La coloration de la robe est, en général, localisée à la tête et à l'encolure à la façon d'un mouton persan : le blackhead persian.

Le mouton malgache n'a, en effet, pour lui, ni sa chair qui est filandreuse et fortement odorante par suite de non-castration, ni sa toison qui n'est constituée que de jarre.

A côté du mouton indigène se trouvent des métis et des animaux purs, dishley mérinos, mérinos d'Arles (plus de 8.000 actuellement) qui donnent de nombreux métis à laine.

Ce mouton n'a réussi que dans le Sud : Ambovombe et Faratsiho.

L'éleveur indigène s'occupe encore moins du mouton que du bovin et du cochon. Or, comme la nature humide des hauts plateaux lui est défavorable et que la sécheresse du sud lui est souvent fatale, le mouton tendait de plus en plus à disparaître de Madagascar.

Le Service de l'Élevage avait importé des mérinos d'Arles. Ces animaux considérés comme rustiques en France ont été atteints par la strongylose gastro-intestinale. Ils ont laissé cependant des traces dans les populations ovines de l'île.

La bergerie d'Ambovombe qui avait reçu des dishley mérinos a essuyé un échec retentissant, son troupeau ayant été décimé par les rickettsioses. A l'heure actuelle, le Service de l'Élevage a lancé à nouveau cette espèce et on enregistre de nombreux métis à laine.

L'élevage de la chèvre. — Les chèvres représentent une population de 250.000 à 275.000 têtes environ. La zone d'élevage est plus étendue que celle du mouton et se situe surtout dans l' « Extrême-Sud » de Madagascar.

Races. — Les races de chèvres autochtones sont au nombre de deux. La chèvre angora a été importée d'Afrique du Sud.

a) La chèvre malgache, type de Nubie, est un animal à poil ras, oreilles longues et tombantes à pandeloques, de robe pie noir ou pie rouge.

b) La seconde variété, qui est la plus nombreuse, est une bête plus ramassée, à poils longs et raides, à cornes très développées, sans pandeloques. Cette race possède une barbiche et une queue assez importante. Cet animal, plus ramassé, donne des animaux acceptables pour la boucherie.

c) La chèvre angora a été introduite à diverses reprises à Madagascar. 6 animaux furent importés en 1914 en provenance du Kenya; 19 en 1924 en provenance d'Afrique du Sud; 18 en 1944 et 52 en 1945, de même provenance. Ces animaux ont plu aux indigènes et ces troupeaux ont fait souche dans le pays.

A l'heure actuelle, on compte environ 2.000 animaux purs dans l'île et environ 30 à 40.000 métis suffisamment évolués. Le métissage se fait surtout à partir de la deuxième espèce de chèvre qui, par son petit format ramassé et son poil long se rapproche le plus de la chèvre angora. Celle-ci est un animal de petite taille, très encorné, ayant une toison très fine et très frisée, de robe blanche, rouge ou noire. La variété blanche est plus prisée.

Grâce à cette race, a pris naissance l'industrie du « Mohair » qui, fortement encouragée par l'administration, acquiert une extension chaque année plus grande.

L'élevage du cheval. — Le cheval est un animal d'importation. Le premier cheval a été introduit vers 1814 à Madagascar. En 1895, lors de la conquête, la population équine de l'île était infime. Le général Gallieni créa les « Haras et Remontes ». Il organisa des jumenteries officielles et des sociétés de courses. Malgré les efforts qui ont été poursuivis, on ne compte de nos jours qu'un effectif d'environ 3.000 chevaux.

La race autochtone, trouvée à notre venue, était un mélange d'animaux d'Afrique du Sud, de Barbes, de demi-sang anglais, de poneys, qui n'avaient

aucun caractère homogène et qui servaient uniquement à la parade.

Actuellement, la majorité de la population équine est constituée par le demi-sang anglo-arabe.

Ces animaux sont élevés autour des grandes villes.

L'indigène utilise le cheval uniquement pour les courses, car il est très joueur.

L'armée était le principal débouché des éleveurs de chevaux; elle ne les utilise plus, étant motorisée. Le cheval primitivement élevé pour la charrue et la herse a été totalement dévié de son but. Il est probable que son élevage ne prendra jamais une grande extension à Madagascar, l'indigène préférant pour la traction l'espèce bovine, beaucoup plus rustique.

L'élevage des animaux de basse-cour. — On rencontre le plus fréquemment les dindons et les pintades dans le « Sud », les canards et les oies dans « l'Ouest », les poules et pigeons surtout autour des grands centres urbains.

L'indigène élève ces animaux autour des villages sans soins particuliers. Les Européens ont un petit élevage familial. On ne rencontre jamais d'élevage intensif de volailles.

Les poules indigènes sont de race malaise, hautes sur pattes, du type « combattant » : ce sont de médiocres pondeuses; leur chair est dure.

Les races importées par les Européens sont les Leghorns, Bourbonnaises, Gâtinaises, Wyandottes, Rhode Island, Bresses. Ce sont en général des races qui donnent avec la volaille indigène d'excellents métis producteurs de viande et d'œufs.

Les canards sont tous dérivés de la race de Rouen.

Les oies sont des oies de Toulouse et des oies de Guinée.

Ces deux dernières espèces vivent dans les rizières et les marais. On ne rencontre d'élevage industriel d'oies qu'aux environs du Lac Alaotra.

Les dindons et les pintades sont élevées à l'état semi-sauvage par troupeaux dans le Sud.

A signaler dans la région de Tuléar quelques autruches qui avaient été importées au début de ce siècle par le Service de l'Élevage. Les plumes qui étaient le seul débouché économique de ces oiseaux, ayant passé de mode, cet élevage a été abandonné. On en trouve encore quelques spécimens autour de Tulear.

Seules les fermes du Service de l'Élevage entretiennent quelques races de volailles pour la production des œufs qu'elles livrent aux particuliers.

La Société d'Aviculture de Tananarive a monté aux environs de la capitale un élevage industriel pour répandre les races européennes dans l'île. Elle poursuit la création de sa ferme moderne d'Aviculture qui servira d'exemple aux éleveurs. Certains colons du Lac Alaotra semblent devoir s'y intéresser.

Maladies à virus

1948. NEITZ (W.-O.). — **Études immunologiques sur la blue-tongue du mouton.** *Onderstepoort Journ. Vet. Sc.*, **23**, 93-136.

Pendant de nombreuses années, on a utilisé en Afrique du Sud, pour immuniser contre la blue tongue la méthode préconisée par Theiler et qui consiste à inoculer un virus vivant atténué par passages successifs sur le mouton; du moins considérait-on qu'il était atténué. En général, on obtint de bons résultats, mais souvent l'immunité était de faible durée, et d'autres fois la méthode causait des pertes sévères.

On attribuait généralement les pertes soit à une infection naturelle précédant la vaccination, soit à une cause de déficience comme l'infection verminеuse. Quant au manque d'immunité, on pensait qu'il pouvait être dû à la courte durée que présente l'immunité après la maladie naturelle; aussi avait-on pris l'habitude de vacciner deux fois au cours de la « saison de blue tongue ».

Au cours des dernières années, à mesure que les races anglaises à viande se sont étendues en Afrique du Sud, on a vu se multiplier les défaillances de la méthode et on a dû reprendre l'étude de la maladie et du virus. Les résultats obtenus au cours de ces recherches font l'objet du travail.

On a, au cours de ces années, entretenu dix souches de virus, y compris la souche originelle de Theiler et une souche de Chypre. Ces souches diffèrent au point de vue de la virulence et du pouvoir antigène, mais on ne peut pas encore classer exactement ces souches.

D'autre part, une souche déterminée immunise solidement contre le virus homologue, mais les souches varient dans leur pouvoir immunisant à l'égard de virus hétérologues, et il semble que le choix de deux souches qu'on avait fait pour le vaccin standard n'a pas été heureux

Il semble aussi qu'une souche naturelle ne s'atténue pas par passages. Les agents de transmission sont les Culicoïdes spp. et s'il est admissible que, au cours des passages sur mouton que réalisent les inoculations successives, il y a adaptation du virus à l'hôte mammifère, cette adaptation ne se traduit pas par une atténuation progressive du virus.

On a observé que les radiations solaires ont un effet nocif sur l'évolution de la maladie : les animaux abrités au laboratoire, à l'inverse de ceux qui sont exposés au soleil, présentent une maladie atténuée, ce qui a pu faire croire à un heureux effet du vaccin chez les animaux d'expérience.

Les mérinos se montrent plus résistants que les Dorset Horn et probablement que les autres races anglaises.

L'immunisation à l'aide d'une seule souche ne paraît devoir être possible que dans une zone où cette souche prédomine. Aussi faut-il attendre de nouvelles recherches parce qu'il paraît nécessaire qu'un vaccin universel doit être basé sur une connaissance complète de la pluralité des souches, tant en ce qui concerne leur pouvoir antigène que leur virulence.

1947. LALL (H.-K.), SINGH (G.) et SINGH (J.). — **Une épidémie de variole caprine dans le district de Hissar** (Punjab). *Ind. Journ. Vet. Sc.*, **17**, 243.

Épidémie de variole caprine à virulence atténuée chez des chèvres laitières. La période d'incubation pourrait atteindre six semaines. Faible mortalité, mais baisse marquée de la production lactée.

On ne peut infecter expérimentalement la vache, le buffle, le mouton (sauf les agneaux).

Les chèvres inoculées avec le virus glycériné ou sensibilisé, aussi bien que celles qui ne sont pas inoculées — comme témoins — restent indemnes quand on les soumet à l'infection naturelle, mais elles sont toutes réceptives, six mois plus tard, à un virus variolique de la chèvre provenant de l'Institut de Mukteswar.

1947. SHIRLAW (J.-F.) et SANKARANARAYAN (N.-S.). — **Conjonctivite du mouton et de la chèvre dans l'Inde.** *Ind. Journ. Vet. Sc.*, **17**, 69.

Description d'une maladie sporadique analogue à la conjonctivite à rickettsies. Les cellules conjonctivales renferment des formations analogues à *R. conjontivæ Col.* On les trouve aussi bien chez les animaux sains, moutons, chèvres et bovins, que chez les animaux atteints. On ne peut pas transmettre la maladie par contact ni par application sur l'œil d'animaux sains de l'écoulement conjonctival de malades.

1948. PAWAN (J.-L.). — **Chauves-souris frugivores et rage paralytique à la Trinidad.** *Ann. trop. Med. and. Parasit.*, **42**, 173.

On a recherché expérimentalement si les chauves-souris frugivores qui, habituellement, ne mordent pas les animaux, peuvent abandonner leurs habitudes. On a vu ainsi que les frugivores du genre Artibeus se montrent réfractaires à l'infection rabique, mais que leur salive peut être virulente. Les observations montrent qu'elles peuvent, à l'occasion, être porteurs de virus et mordre les animaux et même l'homme.

1946. PALMEIRO (J.-M.). — **Peste équine au Cap Vert.** *Rev. Med. vet. Lisboa.*, **41**, 209.

Une maladie épizootique sévère frappe les chevaux des îles du Cap-Vert; on l'a vue pour la première fois en 1918, un an après qu'elle eût été probablement importée par des chevaux du Sénégal. On a assisté depuis à plusieurs recrudescences.

Estivale, la maladie paraît transmise par des insectes piqueurs. Le matériel virulent, filtré et inoculé par la voie cérébrale ou subdurale permet la transmission au chien, au cobaye, à la souris. L'auteur pense qu'il s'agit de peste équine.

JOURDAIN (G.). — **Deux cas de rage chez l'âne soudanais.** *Bull. Elev. Ind. Anim. de l'A.O.F.* (janvier-mars 1949), **2**, n° 1, 27-29.

Relation. L'auteur conclut que la rage du chien soudanais est inoculable à l'âne; que la durée de l'incubation a respectivement été de dix-neuf et trente et un jours; que la durée de la maladie a été de vingt-quatre à quarante-huit heures avec les principaux symptômes classiques.

GRANOUILLIT (G.). — **Quelques aperçus au sujet de la fièvre aphteuse au Royaume du Cambodge.** *Rev. Méd. Vét.* (décembre 1949), **12**, 581-84.

Relation sur une enzootie de fièvre aphteuse avec contamination de porcins; exposé des mesures curatives et prophylactiques prises.

VITTOZ (R.). — **Prophylaxie de la peste porcine en Indochine.** *Bull. Off. Int. Epiz.* (mai 1949), 32, 36-71.

Étude de l'épizootologie de la maladie. La prophylaxie doit être menée à la fois sur le plan de la police sanitaire et surtout sur le plan médical. La vaccination au moyen du vaccin antipeste porcine

à base de pulpe d'organe donne d'excellents résultats. Résumé de la technique de l'Institut Pasteur de Nhatrang pour l'obtention de ce vaccin.

MORNET (P.), SANE (M.). — **Leucose aviaire myéloïde et sarcome fuso-cellulaire.** *Bull. Acad. Vet. France* (avril 1949), **22**, n° 4, 149.

Premier cas de leucose aviaire, associée à un sarcome de type fuso-cellulaire, signalée en A.O.F.

MACE (D.-L.), OTT (R.-L.), CORTEZ (F.-S.). — **Existence du virus de l'encéphalomyélite du cheval aux Philippines.** *Bull. U.S. Army Med. Dep.* (1949), **9**, 504-507.

Le virus isolé d'un âne atteint de paralysie des membres a été identifié comme étant identique avec la souche occidentale d'encéphalomyélite du cheval.

COLES (J.-D.-W.-A.), STEYN (D.-G.). — **L'ophtalmie des ruminants.** *Fmg. S. Afr.* (1949), 24, 322 et 326.

Les auteurs estiment que dans la majorité des cas l'ophtalmie chez les ruminants d'Afrique du Sud est causée par la Rickettsiose. Description des symptômes remarquables par leur rapidité. La réinfection d'un œil guéri ne se produit pas de six à huit mois après la guérison. La guérison d'un œil atteint ne confère aucune immunité à l'œil non atteint. Pas de médication spécifique.

1947. LOWE (H.-J.), WILDE (J.-K.), LEE (R.-P.) et STUCHBERY (H.-M.). — **Épizootie due à un type aberrant de peste bovine au Tanganyika.** *Journ. comp. Patho.*, **57**, 175.

Observation d'une enzootie de peste bovine bénigne dans un troupeau de bovins métis Ankolé-zébu. La souche, isolée d'un ganglion, est peu virulente au début, puis la virulence s'accroît au cours de huit passages sur bovins.

On observe : conjonctivite, ulcères buccaux, baisse d'état. La diarrhée n'est pas fréquente.

L'infection ne paraît pas d'origine bovine, et on pourrait incriminer le gibier; le troupeau primitivement atteint est d'un type particulièrement sensible, et les zébus, plus résistants, ont pu échapper à l'infection. Autour de ce troupeau, trois autres furent atteints; dans l'un, on observa la forme atténuée.

AUDU (J.). — **Sur l'emploi du vaccin-virus capripestique dans le cercle de Ségou (Soudan) en 1947-1948.** *Bull. Elev. Ind. Anim. A.O.F.* (avril-sept. 1949), **2**, n° 79-83.

Suivant l'auteur, le vaccin virus capri-pestique est supérieur aux autres produits biologiques vaccinaux employés jusqu'à présent. Efficacité et innocuité doivent être régulièrement contrôlées.

MARQUE (M.), KOUMARE-FALLEY. — **De l'utilisation du vaccin-virus pestique caprin et des résultats obtenus dans les vaccinations effectuées sur le cheptel bovin de l'Office du Niger pendant les années 1947-1948.** *Rev. Méd. Vét. Pays Trop.* (janvier-mars 1949), **3**, n° 1, 39-43.

Les résultats obtenus sont en faveur de ce vaccin auquel les auteurs accordent une certaine valeur curative. Le succès de son utilisation dépend de sa préparation, de l'époque de l'année où ont lieu les vaccinations et de l'état de santé des animaux traités. Il reste à déterminer la durée effective de l'immunité que ce vaccin confère et que les auteurs ont fixé, dans la pratique, à quatorze mois.

CHENG (S.-C.), CHOW (T.-C.), FISCHMAN (H.-R.). — **Le vaccin avianisé de la peste bovine en Chine.** *Édition F.A.O.* (août 1949). Éditeur : A. Pédone, 13, rue Soufflot, Paris (5e), pp. 35-55.

Description du procédé permettant de cultiver le virus pestique dans l'œuf de poule. Discussion sur les méthodes de production du virus-vaccin avianisé. Utilisation. Réaction des animaux. Résultats obtenus en Chine.

CHENG (S.-G.), FISCHMAN (H.-R.). — **Le virus lapinisé de la peste bovine et son emploi comme vaccin.** *Édition F.A.O.* (août 1949). Éditeur : A. Pédone, 13, rue Soufflot, Paris (5e), pp. 56-79.

Le virus de la peste bovine est adaptable au lapin où il s'atténue par le passage en série. Adaptation au lapin du virus pestique. Exposé de la technique d'obtention du vaccin. Son utilisation. Réaction des animaux vaccinés. Résultats obtenus.

DAUBNEY (R.). — **Le virus-vaccin caprinisé. Les vaccins contre la peste bovine.** *Édition F.A.O.* (août 1949). Éditeur A. Pédone, 13, rue Soufflot, Paris (5e), pp. 7-26.

Historique de la découverte du virus-vaccin caprinisé contre la peste bovine, sa production,

son utilisation. Étude des réactions vaccinales chez les bovidés.

SHOPE (R.-E.). — **Virus-vaccins inactivés. Les vaccins contre la peste bovine.** *Édition F.A.O.* (août 1949). Éditeur : A. Pédone, 13, rue Soufflot, Paris (5e), pp. 27-34.

Exposé sur les divers virus-vaccins inactivés, en particulier sur le virus avianisé.

X... — **Rapport de la Mission de la F.A.O. pour le Siam. Prophylaxie de la peste bovine.** *Bull. Off. Int. Epiz.* (janvier-février 1949), **31**, n° 1-2, 61-64.

La mission recommande l'emploi du virus capripestique atténué pour immuniser définitivement le maximum d'animaux.

X... — **L'éradication de la peste bovine au Siam.** *Bull. Off. Int. Epiz.* (mars-avril 1949), **31**, n° 3-4, 138-42.

Cette éradication se heurte à de nombreuses difficultés dont les moindres ne sont pas la contrebande des animaux et le banditisme qui empêchent l'application de mesures sanitaires rigoureuses et efficaces. Aucune précision sur la nature du vaccin utilisé.

EDWARDS (J.-T.). — **L'utilisation et les limites du virus capripestique dans la lutte contre la peste bovine.** *The Brit. Vet. J.* (juillet 1949), **105**, n° 7, 209-53.

Historique de la découverte du virus capripestique, des succès et des échecs de son application. Exposé des services que l'on peut en attendre et des inconvénients résultant de son emploi. Mise au point de la question.

1949. MORNET (P.), BALIS (J.) et BACHIROU (S.-M.). — **Action de quelques antibiotiques sur le virus péripneumonique bovin.** *Bull. Acad. Vétér.*, **22**, 225.

La pénicilline n'a aucune action sur la culture du virus péripneumonique, alors que la streptomycine et la tyrothricine ont une action inhibitrice certaine, la première sous une dilution de 0,02 milligrammes par centimètre cube, la deuxième de 0,005 milligrammes par centimètre cube; cette dernière substance est donc quatre fois plus active que la précédente, mais son pouvoir abiotique est moins marqué que celui de la streptomycine.

MORNET (P.), ORUE (J.), DIAGNE (G.). — **Étude du phénomène de Willems dans la péripneumonie bovine.** *Bull. Elev. Ind. Anim. A.O.F.* (avril-septembre 1949), **2**, n° 2-3, 7-13.

L'inoculation de virus pneumonique à un animal neuf, par voie sous-cutanée, se traduit par le phénomène de Willems : réactions locales, générales et humorales que les auteurs étudient dans le détail.

RECEVEUR (M.-P.). — **Péripneumonie contagieuse des bovidés en A.E.F. Épizootologie. Mesures de protection sanitaire et médicale.** *Bull. Off. Int. Epiz.* (mai 1949), **32**, 122-147.

Affection grave, occasionnant de lourdes pertes, difficile à combattre. L'éradication de la péripneumonie exige la mise au point d'un procédé de diagnostic pratique et simple ainsi que d'un vaccin d'application facile et d'efficacité certaine.

NOUVELLES

Est Africain. — Dans un rapport de l'East African Standard, il est signalé qu'un nouveau plan remplace le plan original « Arachides »; il s'agit d'installer le « mixed farming » sur une vaste échelle, toujours avec objectif principal la matière grasse, mais comprenant l'élevage des bovins, du porc, une rotation des cultures et l'introduction de pâturages dans cette rotation (*Crown colonist*, oct. 1949).

Nigeria. — Un verrat de race Wessex Saddleback importé en 1948 se comporte très bien en climat chaud. De même la première portée (*Pig breed.*, sept. 1949).

Kenya. — A l'exposition agricole de Nakuru (oct. 1949) on montrait une vache Nandi qui avait produit une moyenne de 300 gallons (1 gall. = 4 l. 54) de lait par lactation et un total de 2.000 livres de beurre. Elle avait eu 13 veaux à 11 mois d'intervalle, régulièrement. Par comparaison, l'intervalle entre deux vêlages, pour des vaches européennes, était de 18 mois (*Crown colonist*, déc. 1949).

Afrique tropicale. — L'annonce de la découverte de l'antrycide, qui assurerait la guérison et la prévention de la trypanosomiase, a provoqué de grands espoirs quant à la production de viande en Afrique. Ces prévisions sont prématurées, car il y a à résoudre, auparavant, bien des problèmes, tels la prévention d'autres maladies, l'amélioration des ressources en fourrages et en eau, l'amélioration du bétail indigène. Le croisement avec des races européennes a aussi été envisagé, mais les désavantages ne manquent pas. D'ailleurs, l'emploi de l'antrycide n'est peut être pas généralisable *Farmer's Weekly*, 7 janv. 1949).

Australie. — La production totale de viande pour l'année se terminant en juin1948 a été de 942.000 tonnes, supérieure à l'année précédente (886.000 t.) mais inférieure à la moyenne d'avant-guerre (976.000 t.) (*Journ. Dep. Agric. Victoria*, nov. 1948).

Le nombre total de moutons, le 31 mars 1948, était de 102.560.000, en augmentation de 7 %. Dans ce nombre, il y a 70 % de mérinos. La production moyenne de laine a été de 8 liv. 1 par mouton, chiffre qui n'a été dépassé que deux fois au cours des années précédentes (*Pastoral Rev.*, oct. et nov. 1948).

L' « Australian Agricultural Council » recommande la création de deux stations dans chaque Etat, pour étudier l'accroissement de la production de viande de boeuf.

De nouveaux reproducteurs zébus ont été importés du Texas pour accroître l'élevage du zébu au Queensland (*Pastoral Rev.*, avril et mai 1949).

Afrique du Sud. — Appréciation du poids des bovins. La « Division of Agricultural Education and Research » du Departement de l'Agriculture a établi le procédé suivant pour l'appréciation du poids des bovins.

Les animaux sont mesurés au ruban, le tour de poitrine étant juste pris derrière l'épaule, aussi près que possible du coude. Le ruban doit être tendu fermement, sans exagération. La longueur trouvée donne les résultats suivants (le premier chiffre est le tour, en pouces; le deuxième le poids, en livres; 1 pouce = 0 m. 025; 1 liv. = 453 gr. 588).

40 = 180 à 190; 45 = 250; 50 = 380; 55 = 495; 60 = 625; 65 = 790; 70 = 973; 75 = 1.166; 80 = 1.420; 85 = 1.650 (*Pastoral Rev.*, déc. 1948).

Pakistan. — Un Institut de l'industrie animale est créé dans la province du nord-ouest; une sous-station est installée dans l'est du Bengale, une autre près du Baluchistan. Jusqu'à présent, l'activité est surtout vétérinaire, mais on envisage d'étudier tout ce qui concerne l'industrie animale, notamment l'acclimatement (*Vet. Rec.*, 16 avril 1949).

Nouvelle-Zélande. — La production de la laine en suint est passée, de 1919 à 1946, de 580.093 balles à 900.251; le nombre de moutons passant de 25.828.554 à 33.974.612.

BIBLIOGRAPHIE

1948. MARMIGNON (J.). **Le Grand lac du Cambodge. Pêche et produits dérivés.** Thèse vétér. Toulouse (Soulisse-Martin, Niort), 56 pages.

La pêche en eau douce, au Cambodge réserve d'intéressantes perspectives d'avenir. Les pêcheries du Grand lac se livrent à une exploitation intensive qui présente de graves inconvénients. Les mesures de protection à adopter sont indiquées après une étude hydrographique, la description de la faune pisciaire offrant un intérêt économique, les techniques de la pêche, les procédés de conservation, les sous-produits alimentaires et industriels, les condiments azotés tirés du poisson, condiments qui tiennent une place importante dans l'alimentation indochinoise.

1948. SACQUET (Ed.). **Les schistosomoses des animaux domestiques.** Thèse Vétér. Alfort (Foulon, Paris), 120 pages.

Étude critique de la classification actuelle des schistosomes, classification basée sur des différences morphologiques dont on aurait exagéré l'importance; quelques espèces doivent tomber en synonymie. Le rôle pathogène, le diagnostic, le traitement et la prophylaxie sont ensuite examinés (Bibliographie).

1948. BONNETON (M.). **Météorologie et coliques du cheval.** Thèse Vétér. Alfort (Foulon, Paris), 62 pages.

Résumé des connaissances acquises en médecine humaine et vétérinaire en matière de cosmobiologie : météoropathologie, cosmopathologie. Étude particulière des agents atmosphériques sur les coliques du cheval, avec observations personnelles.

1949. BÉZIAU (P.). **Action du climat sur la reproduction des animaux.** Thèse Alfort (Foulon, Paris), 62 pages.

Essai de dissociation des divers éléments du climat qui peuvent influencer la reproduction chez les animaux : température, lumière, humidité, altitude, saisons. Conséquences sur l'acclimatement.

1949. LAMKÉN. **Capital cheptel dans l'économie du Cambodge.** Thèse Vétér. Toulouse (Nan-Mestres, Toulouse), 182 pages.

Travail important débutant par un aperçu géographique, suivi d'une brève description de la flore fourragère. La plus grande place est réservée à l'étude économique du cheptel : importance numérique, modes d'élevage et d'entretien du bétail, exploitation des diverses espèces (bœuf, zébu, buffle, porc, oiseaux de basse-cour, cheval, mouton, chèvre, éléphant), commerce des animaux. L'organisation et l'amélioration de l'élevage sont aussi envisagées. Pas de description des races.

1949. ANDREO (J.-P.). **Contribution à l'étude clinique de la leishmaniose générale du chien et à sa thérapeutique curative par les diamidines aromatiques.** Thèse Vétér. Alfort (Heintz, Alger), 160 pages; 10 photos; 8 figures; tableaux et graphiques.

L'auteur a cherché à grouper les principales acquisitions concernant le diagnostic de la leishmaniose générale du chien et son traitement par les diamidines aromatiques. Guidé par les spécialistes de l'Institut Pasteur d'Alger et des praticiens algériens, il insiste sur la multiplicité des symptômes, leur inconstance et leur absence de relation avec l'intensité du parasitisme; il montre les faiblesses et l'insuffisance du diagnostic clinique, les

difficultés de différenciation avec diverses affections cutanées. L'étude critique du diagnostic biologique est suivie de l'exposé des travaux récents sur le traitement par les diamidines aromatiques.

1949. FATHY (R.). **La morve en Iran. Diagnostic. Prophylaxie.** Thèse Vétér. Alfort (Foulon, Paris), 58 pages.

La morve, encore récemment, sévissait gravement dans de nombreuses régions d'Iran. Dans certains foyers, en 1931, 80 % des animaux étaient atteints (Carpentier). Les effectifs militaires ont été à peu près délivrés, mais il y reste encore une proportion de 2 à 5 % de chevaux réagissant à la malléine. La situation est plus grave dans les effectifs civils.

L'auteur étudie surtout la prophylaxie telle qu'elle peut être pratiquée dans les conditions particulières de l'Iran.

1950. *Acta tropica*, nº 2. Numéro consacré à l'**Okapi, au point de vue zoologique, anatomique, pathologique.** pp. 97-188 avec une bibliographie complète.

1950. **Première conférence internationale des Africanistes de l'Ouest.** Comptes rendus. Tome I. Institut français d'Afrique noire, Dakar, 532 pages.

Conférence tenue en janvier 1950. Les communications sont réparties en 5 sections: Milieu physique. Milieu biologique. Milieu humain. Protection de la Nature. La recherche et ses auxiliaires. Le Tome I contient les communications des deux premières sections et l'analyse succincte des autres. Parmi ces 152 communications, on peut retenir :

MOURGUES (G.). Le nomadisme et le déboisement dans les régions sahéliennes de l'A.O.F. Causes naturelles et humaines du déboisement. Problèmes du reboisement : lutte contre les causes naturelles et humaines.

BIGOURDAN (J.). Notes sur les canidés sauvages de l'A.O.F.

BIGOURDAN (J.). Sur quelques caractères et habitudes de l'Oryctérope.

MORALES AGACINO (E.). Datos y observaciones sobre ciertos Mamiferos del Sahara occidental.

PRUNIER (R.). Densité et répartition des gros mammifères sauvages en Guinée.

ROUSSELOT (R.). Les roussettes du Soudan, animaux nuisibles.

GOLDING (F.-D.). The insect pests of nigerian crops and stock.

PRUNIER (R.). Conséquences économiques possible de l'élevage de certains animaux domestiques et du déplacement d'animaux sauvages en dehors de leur habitat usuel.

ROUSSELOT (R.) et GIRARD (H.). Données nouvelles sur les rickettsioses des ruminants.

STEWART (J.-L.). Control of epizootic diseases on the Gold Coast.

STEWART (J.-L.). Anti-tse-tse eradication.

STEWART (J.-L.). Animal husbandry research on the Gold Coast.

PRUNIER (R.). Laboratoire colonial de phyto-zootechnie.

6091, Imp. Maulde et Renou, Paris